

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ
เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม



นายสุวัฒน์ นิยมไทย

ศูนย์วิทยพัทยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2553

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPMENT OF A BLENDED VOCATIONAL INSTRUCTION MODEL
USING PROJECT - BASED LEARNING IN THE WORKPLACE
TO DEVELOP PERFORMANCE AND PROBLEM-SOLVING SKILLS
FOR INDUSTRIAL VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS



Mr. Suwat Niyomthai

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Doctor of Philosophy Program in Educational Communications and Technology
Department of Curriculum, Instruction and Educational Technology

Faculty of Education Chulalongkorn University

Academic year 2010

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาซีพแบบผสมผสาน
โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการ
ปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

โดย

นายสุวัฒน์ นิยมไทย

สาขาวิชา

เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา


อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา

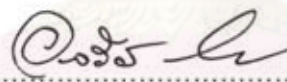
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

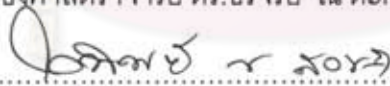
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยรับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาคุษฎุบัณฑิต


..... คณบดีคณะครุศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. ศิริชัย กาญจนวาสี)

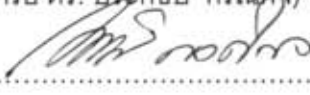
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร. ประกอบ กรณิศ)


..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ดร.เจตน์ คงด้วง)

สุวัฒน์ นิยมไทย : การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม. (DEVELOPMENT OF A BLENDED VOCATIONAL INSTRUCTION MODEL USING PROJECT-BASED LEARNING IN THE WORKPLACE TO DEVELOP PERFORMANCE AND PROBLEM - SOLVING SKILLS FOR INDUSTRIAL VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS)

อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ.ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผศ.ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข 353 หน้า

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา ศึกษาผลการใช้และนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน คือ 1) การศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพและสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของครูผู้สอนวิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการและนักเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม 2) การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานโดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ 3) การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานโดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนและศึกษาความสัมพันธ์ของคะแนนทักษะการปฏิบัติงานกับทักษะการแก้ปัญหา และ 4) การนำเสนอผลการใช้และรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ เว็บไซต์การเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน แบบวัดทักษะการปฏิบัติงาน แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา และแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัยจำนวน 50 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 25 คน กลุ่มควบคุม 25 คน ใช้เวลาในการศึกษา 12 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าที่

ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบคือ 1) เป้าหมายการเรียนรู้ 2) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 3) สื่อและแหล่งการเรียนรู้ 4) กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน 5) การเสริมสร้างศักยภาพ 6) การควบคุมการเรียนการสอน 7) การสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ 8) การวัดและประเมินผล
2. ขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ประกอบด้วยการประชุมในหอดัดกลุ่มทำโครงงาน เลือกสถานประกอบการ และทดสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน 2) ชี้นำการเรียนการสอน ประกอบด้วยการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติจากสื่อออนไลน์ ทดสอบความรู้ทักษะปฏิบัติ ทำโครงงานฝึกทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในสถานประกอบการ สื่อสารแลกเปลี่ยนเรียนรู้ บันทึกการเรียนรู้ และสรุปโครงงาน 3) ชี้นำสรุป ประกอบด้วยการนำเสนอโครงงานและประเมินผลสิ้นสุดการเรียน
3. นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ มีทักษะการปฏิบัติงานและทักษะการแก้ปัญหามากกว่านักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจในรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพที่พัฒนาขึ้นมาอยู่ในระดับมาก และคะแนนทักษะการปฏิบัติงานกับทักษะการแก้ปัญหา มีความสัมพันธ์กันเป็นไปในทางบวก
4. ผลการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 คนประเมินว่ารูปแบบการเรียนการสอนเช่นนี้ โดยภาพรวมมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด คือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 และทุกท่านรับรองรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

ภาควิชาหลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ปีการศึกษา 2553

ลายมือชื่อนิสิต.....

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม.....

#4984749227 : MAJOR EDUCATIONAL COMMUNICATIONS AND TECHNOLOGY

KEYWORDS : BLENDED VOCATIONAL INSTRUCTION / PERFORMANCE SKILLS / PROBLEM SOLVING SKILLS / BLENDED LEARNING / PROJECT-BAESD LEARNING

SUWAT NIYOMTHAI: DEVELOPMENT OF A BLENDED VOCATIONAL INSTRUCTION MODEL USING PROJECT - BASED LEARNING IN THE WORKPLACE TO DEVELOP PERFORMANCE AND PROBLEM-SOLVING SKILLS FOR INDUSTRIAL VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS. THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. JAITIP NASONGKLA, PH.D. THESIS CO-ADVISOR: ASST. PROF. PRACHYANUN NILSOOK. PH.D. 353 pp.

The research aimed to develop a blended vocational instruction model using project-based learning in the workplace for developing performance and problem-solving skills of industrial vocational certificate students. The research comprised of 4 steps: 1) to survey the background and need assessment of vocational instruction included the computer literacy of the teachers, trainers and the vocational students; 2) to develop a blended vocational instruction model using project-based learning in the workplace; 3) to study the phenomena of using a blended vocational instruction model by comparing the performance and problem-solving skills of control group and experimental group, the opinion of the students who learned with blended vocational instruction model and the correlation between performance and problem solving skills; and 4) to propose the blended vocational instruction model. Instruments used were website for blended vocational instruction, performance skill evaluation form, problem solving skill evaluation form and satisfied survey form. The samples were 50 certificate industrial students of Sukhothai Technical College, 25 for experimental group and 25 for control group. Data were statistically analyzed by using mean, standard deviation and t-test independent.

The research results indicated that:

1. The eight components of blended vocational instruction model were 1) instructional purpose 2) stakeholders 3) instructional media and resources 4) learning activities 5) scaffolding 6) instructional control 7) communication and interaction 8) evaluation

2. Three steps of blended vocational instruction activities were 1) initiative step; orientation, project group formation, select the workplace, and pretest for performance and problem solving skills 2) instruction step; practical contents online learning, assess the knowledge of practical contents, do project work by practicing performance and problem-solving skills in the workplace, communication and sharing knowledge, lesson learned recording and summarize the project 3) synopsis step; project presentation and final (summative) evaluation.

3. The scores of performance skills and problem solving skills of the students who learned through the blended vocational instruction model using project-based learning in the workplace were significantly higher than the scores of the students who learned through the regular way at the level of .05, the students were very satisfied with the blended vocational instruction, and the correlation between the scores of performance skills and problem-solving skills of the students are positively related.

4. The average of specialists' opinion to the blended vocational instruction model was at the level of "very much" ($\bar{x} = 4.85$) and the blended vocational instruction model was approved by all.

Department: Curriculum Instruction and Educational Technology

Field of Study: Educational Communications and Technology

Academic Year: 2010

Student's Signature

Advisor's Signature

Co-Advisor's Signature

Suwat Niyomthai
Jaitip Nasongkla
Prachyanun Nilsook

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยการแนะนำช่วยเหลือ คุณแม่ และเอาใจใส่เป็นอย่างดีจากรองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ความรู้ ซึ่งแนวทางการดำเนินงาน และเสริมแนวคิดในด้านต่างๆ ในงานวิจัยด้วยดีตลอดมา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทั้งสองท่านมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.อรจรี ณ ตะกั่วทุ่ง ประธานคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ และ ดร.เจตน์ คงด้วง คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้แนวคิด ข้อเสนอแนะและแนวทางให้ผู้วิจัยมีความกระจ่างในวิทยานิพนธ์เล่มนี้มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ และคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ข้อเสนอแนะแนวทาง และแง่คิดเกี่ยวกับ การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานโดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่วงอุตสาหกรรมนี้ จนทำให้ผู้วิจัยสามารถพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแนวใหม่ในงานวิจัยจนสำเร็จไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และมอบความรักความเอาใจใส่ให้แก่ผู้วิจัยตลอดระยะเวลาที่ผู้วิจัยศึกษา ณ ภาควิชานี้

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่น รุ่นพี่ปริญญาเอกสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เพื่อนร่วมรุ่นปริญญาโท ปริญญาตรี และเพื่อนร่วมงาน ทุกคนที่ให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือ และกำลังใจที่ดีเสมอมา

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย คณะผู้บริหาร คณะครูแผนกวิชาช่างไฟฟ้า ครูฝึกจากสถานประกอบการ และนักเรียนช่างไฟฟ้าทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยด้วยดีตลอดมา

ผู้วิจัยขอขอบคุณค่า คุณประโยชน์ของ วิทยานิพนธ์ปริญญาคุษฎีบัณฑิตเล่มนี้ให้กับคุณพ่อเนียม นิยมไทย ผู้ล่งลับ และคุณแม่ประนอม นิยมไทย ครอบครัวพี่ชาย และครอบครัวพี่สาวทั้งสอง ซึ่งผู้วิจัยเคารพรัก ที่อบรมดูแลและให้ความปรารถนาดี ส่งเสริมสนับสนุน แก่ผู้วิจัยตลอดมา และขอบคุณภรรยา และบุตรชายอันเป็นที่รัก ในการเป็นกำลังใจ ให้มีความอดทน ฝ่าฟันฟันอุปสรรคต่างๆ จนบรรลุผลสำเร็จตามที่มุ่งหวัง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
คำถามการวิจัย.....	9
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	9
ขอบเขตของการวิจัย.....	10
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	14
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	16
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	16
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20
หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะปฏิบัติ.....	20
ความหมายของทักษะปฏิบัติ.....	20
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะ.....	23
การสอนทักษะปฏิบัติ.....	28
ทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะปฏิบัติ.....	29
จุดเชื่อมต่อของความรู้กับทักษะปฏิบัติ.....	35
งานวิจัยเกี่ยวกับทักษะปฏิบัติ.....	35
ปรัชญาการจัดการศึกษาวิชาชีพ.....	39
ทฤษฎีเกี่ยวกับการอาชีวศึกษา.....	40
การประเมินการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ.....	42
เครื่องมือวัดทักษะปฏิบัติ.....	46

การสร้างเครื่องมือวัดทักษะปฏิบัติ.....	47
การกำหนดเกณฑ์การประเมินภาคปฏิบัติ.....	49
คุณภาพของแบบวัดทักษะปฏิบัติ.....	52
การกำหนดเกณฑ์การปฏิบัติงาน (performance criteria).....	53
ข้อเสนอแนะในการเขียนเกณฑ์การปฏิบัติงาน (performance criteria).....	54
หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะการแก้ปัญหา.....	55
ความหมายของการแก้ปัญหา.....	55
ขั้นตอนในการแก้ปัญหา.....	56
การออกแบบการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหา.....	58
หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาชีพ.....	60
แนวคิดเกี่ยวกับระบบ.....	60
การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอน.....	64
รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ.....	102
แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการเรียนการสอน.....	109
แนวทางการจัดบรรยากาศในการเรียน.....	112
แนวคิดของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตัวเอง (constructivism).....	124
ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism).....	134
แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน.....	137
ความหมายของโครงงาน.....	137
ลักษณะของโครงงาน.....	138
ประเภทของโครงงาน.....	139
หลักการและแนวคิดของโครงงาน.....	140
ขั้นตอนการดำเนินโครงงาน.....	141
การประเมินโครงงาน.....	142
การพัฒนาตัวบ่งชี้และเกณฑ์การประเมินการเรียนรู้.....	144
งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยโครงงาน.....	145
หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบผสมผสาน.....	149
ความหมายของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน.....	149
องค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน.....	152

รูปแบบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน.....	154
การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์.....	156
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบผสมผสาน.....	162
สรุปผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	168
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	176
ระยะที่ 1 การศึกษาหลักการ แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ศึกษา สภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ และสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน และ ศึกษา ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของครูผู้สอนวิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการ และนักเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม.....	177
ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม.....	180
ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม.....	189
ระยะที่ 4 การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ให้ผู้ทรงคุณวุฒิรับรอง.....	207
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	211
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ สภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของครูผู้สอนวิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการ และนักเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม.....	211
ตอนที่ 2 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม.....	219

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้ โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม.....	229
ตอนที่ 4 ผลการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครง งานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา ของ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม.....	242
บทที่ 5 ผลการวิจัย.....	247
ตอนที่ 1 บทนำ.....	248
ตอนที่ 2 รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐาน ในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับ ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม.....	251
ตอนที่ 3 การนำรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็น ฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมไปใช้.....	266
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	273
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	273
สรุปผลการวิจัย.....	274
อภิปรายผลการวิจัย.....	288
ข้อเสนอแนะ.....	304
ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์.....	304
ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้ โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ.....	305
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	306
รายการอ้างอิง.....	307
ภาคผนวก.....	321
ภาคผนวก ก.....	322
ภาคผนวก ข.....	329
ภาคผนวก ค.....	349
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	353

สารบัญญัตราจ

ตาราง	หน้า
1 ทฤษฎีและการประยุกต์สู่การสอนทักษะปฏิบัติ.....	32
2 การให้คะแนนเวลาในการปฏิบัติงาน.....	50
3 การกำหนดน้ำหนักคะแนนของทักษะปฏิบัติ.....	51
4 การคิดเทียบเปอร์เซ็นต์เป็นดัชนี.....	51
5 ตัวอย่างเกณฑ์การปฏิบัติงาน.....	54
6 เปรียบเทียบรูปแบบการเรียนการสอน.....	79
7 รูปแบบการสอนของแวน แพทเทิน.....	87
8 การวิเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอน.....	101
9 ส่วนประกอบของการเรียนการสอนและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	110
10 การนำหลักการ ทฤษฎีมาประยุกต์ในการเรียนการสอน.....	112
11 เปรียบเทียบแนวคิดกลุ่มพฤติกรรมนิยมและกลุ่มปัญญานิยม.....	123
12 กลยุทธ์ในการเรียนการสอนแบบผสมผสาน.....	154
13 การสังเคราะห์ขั้นตอนการเรียนการสอนวิชาชีพ.....	169
14 ขั้นตอนการเรียนการสอนวิชาชีพ.....	171
15 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน.....	173
16 หลักการ แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหา.....	174
17 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคะแนนทักษะการปฏิบัติงานที่ใช้วิธีสอบซ้ำ (test-retest)	196
18 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคะแนนทักษะการแก้ปัญหาที่ใช้วิธีสอบซ้ำ (test-retest).....	198
19 ความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาชีพที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ	212
20 ความคิดเห็นของครูฝึกในสถานประกอบการ ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน วิชาชีพ.....	214
21 ความคิดเห็นของนักเรียนวิชาชีพ ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ	216
22 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นที่มีต่อสภาพการจัด การ เรียนการสอนวิชาชีพและสภาพที่ต่อการจัดการเรียนการสอนวิชา ชีพของ ครูผู้สอน ครูฝึกในสถานประกอบการ และนักเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม	217

ตาราง	หน้า
23	ความสามารถด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 218
24	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างคะแนนทักษะการปฏิบัติงาน (วัดกระบวนการระหว่างการเรียนรู้การสอน)..... 230
25	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างคะแนนทักษะการปฏิบัติงาน (ประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ – สอบภาคปฏิบัติ)..... 231
26	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างคะแนนทักษะการแก้ปัญหา (วัดกระบวนการระหว่างการเรียนรู้การสอน)..... 232
27	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างทักษะการแก้ปัญหา (ประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ – สอบภาคปฏิบัติ)..... 233
28	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม..... 234
29	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนทักษะการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม..... 236
30	ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทักษะการปฏิบัติงานและทักษะการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ..... 237
31	ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ 238
32	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ..... 242

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	17
2	ปฏิสัมพันธ์ของการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย.....	31
3	ลำดับขั้นของการจัดระบบ.....	65
4	องค์ประกอบหลักของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน.....	76
5	การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบเส้นตรง.....	77
6	การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบเส้นโค้ง.....	77
7	ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลาชและอีลี.....	81
8	รูปแบบการเรียนการสอนของมอริสัน รอส และเคมปี.....	82
9	รูปแบบการเรียนการสอนของนิวบาย สเตพิค เลแมน และรัสเซล.....	84
10	รูปแบบการเรียนการสอนของไรเซอร์และดิก.....	85
11	รูปแบบการสอนของไรเกลูท เลชิน และพอลลอค.....	88
12	รูปแบบการสอนของเบิร์กแมนและมัวร์.....	90
13	รูปแบบการเรียนการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน.....	92
14	รูปแบบการเรียนการสอนของ IPISD.....	94
15	รูปแบบระบบการออกแบบการสอนของดิกและคาเรย์.....	96
16	รูปแบบการเรียนการสอนของคิบเลอร์.....	97
17	รูปแบบการเรียนการสอนของเนิร์คและเยนตรี.....	98
18	ระบบการเรียนการสอนของซีลส์และกลาสโกว์.....	99
19	ระบบการเรียนการสอนของคลอสเมียร์และริปเปิล.....	100
20	ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน.....	148
21	ร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ในสถานประกอบการ.....	175
22	การวิจัยระยะที่ 1.....	180
23	การวิจัยระยะที่ 2.....	188
24	การวิจัยระยะที่ 3.....	207
25	การวิจัยระยะที่ 4.....	210
26	องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้ โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ.....	252

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญยิ่งในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ เป็นรากฐานของการพัฒนาประเทศให้มีความมั่นคงและเจริญก้าวหน้า พร้อมทั้งจะแข่งขันกับนานาประเทศได้ ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะข้อมูลข่าวสารเป็นไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมของประเทศ แต่ที่ผ่านมามีการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศไม่เป็นไปตามเป้าหมาย กำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่เพียงพอ ทำให้ไม่สามารถพัฒนานวัตกรรมและนำเทคโนโลยีมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ขาดการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาปรับใช้อย่างเหมาะสม ส่งผลกระทบต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับนานาประเทศ ดังนั้นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 จึงยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเน้นความสมดุล การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจและการพัฒนาสังคมควบคู่เศรษฐกิจ ไม่เน้นเป้าหมายเชิงปริมาณแต่เน้นเชิงคุณภาพ และให้เข้าใจบริบทการเปลี่ยนแปลงของโลกาภิวัตน์โดยกำหนดกรอบแนวคิดด้วยการนำ “ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” เป็นแนวปฏิบัติ ยึดคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา เน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคีการพัฒนา ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพคนและสังคมไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ เพื่อสร้างความเข้มแข็งแก่ชุมชนและสังคมให้เป็นรากฐานที่มั่นคงของประเทศ พัฒนาคคนให้มีคุณธรรมนำความรู้ เกิดภูมิคุ้มกันต่อตนเองและสังคม รวมทั้งการพัฒนาสมรรถนะและทักษะแรงงานเพื่อรองรับการแข่งขันของประเทศ

กระทรวงศึกษาธิการ จึงได้กำหนดแนวนโยบายในการจัดการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ซึ่งเน้นการปฏิรูปการศึกษาทั้งด้านการบริหารและการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ตลอดชีวิตตามความถนัด ตามความสนใจและได้รับการบริการด้านการศึกษาจากรัฐอย่างมีคุณภาพ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ให้มีการจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งให้มีการปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา

พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 เน้นความสำคัญของการจัดการอาชีวศึกษา และการฝึกอบรมวิชาชีพให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และแผนการศึกษาแห่งชาติดังกล่าวข้างต้น โดยได้กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้ 3 รูปแบบ คือ การศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาระบบทวิภาคี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) ซึ่งมีภาระหน้าที่ในการจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพเพื่อพัฒนา กำลังคนด้านวิชาชีพระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี รวมทั้งเพื่อยกระดับการศึกษา วิชาชีพให้สูงขึ้นและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน จึงได้กำหนดนโยบายในการ ยกย่องระดับทักษะฝีมือและเตรียมความพร้อมแก่กลุ่มเป้าหมายให้มีสมรรถนะที่ได้มาตรฐานสากล สอดคล้องกับการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจอุตสาหกรรมและการผลิตสินค้าและบริการ ที่มีการ แข่งขันทั้งด้านคุณภาพ ปริมาณและระยะเวลาในการผลิต โดยพัฒนาระบบการจัดการอาชีวศึกษา ตามแรงขับจากผู้ใช้ “Demand Driven” ภายใต้ความร่วมมือกันระหว่างสถานศึกษาและสถาน ประกอบการซึ่งเป็นหน่วยที่ใช้ผลผลิตของอาชีวศึกษา เพื่อผลิตกำลังคนตามความต้องการของ ตลาดแรงงาน นำความรู้ในทางทฤษฎีอันเป็นสากลและภูมิปัญญาไทย มาพัฒนาผู้รับการศึกษา และฝึกอบรมให้มีความรู้ความสามารถในทางปฏิบัติ และมีสมรรถนะจนสามารถนำไปประกอบ อาชีพในลักษณะผู้ปฏิบัติหรือประกอบอาชีพโดยอิสระได้ และด้วยหลักสูตรเป็นกลไกสำคัญในการ พัฒนาคุณภาพการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 ประกอบกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 ต้องการให้มีการกระจายอำนาจสู่สถาน ศึกษาเพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการบริหาร จัดการศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจึงเปิดโอกาสให้สถาบันการ อาชีวศึกษาและสถานศึกษาสามารถพัฒนาหลักสูตรได้เอง โดยยึดกรอบมาตรฐานหลักสูตร อาชีวศึกษาที่กำหนด และเพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการอาชีวศึกษาในรูปแบบอาศัยแรงขับจาก ผู้ใช้ หลักสูตรที่จะพัฒนาจะต้องเป็นหลักสูตรแบบฐานสมรรถนะ “Competency Based Curriculum” ซึ่งนำสมรรถนะที่ผู้ประกอบอาชีพปฏิบัติจริงในงานอาชีพจากมาตรฐานอาชีพหรือ มาตรฐานสมรรถนะมาพัฒนาเป็นหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้ฝึกมีสมรรถนะวิชาชีพ ที่ตรงกับ สมรรถนะอาชีพสามารถประกอบอาชีพได้ทันที นอกจากนี้จะเพิ่มสมรรถนะทั่วไปเพื่อเป็น พื้นฐานในการดำรงชีวิต และสมรรถนะหลักเพื่อเป็นพื้นฐานที่สัมพันธ์กับวิชาชีพ ในด้านการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การแก้ปัญหาพื้นฐาน การวิจัยเบื้องต้น พร้อมทั้งจะประกอบอาชีพได้ ทันทีเมื่อจบการศึกษา ซึ่งเป็นการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศให้มีคุณภาพสูงขึ้น (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2551) ในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ จึงควร กำหนดเป้าหมายโดยคำนึงถึงสมรรถนะวิชาชีพและทักษะต่างๆ ที่เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต ดังกล่าวไว้ข้างต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานวิชาชีพที่เรียน

การอาชีวศึกษากับการศึกษาทั่วไปนั้น มีจุดเน้นต่างกันกล่าวคือ ในการศึกษาทั่วไปหรือสายสามัญนั้นใช้คุณลักษณะทางวิชาการเป็นฐาน (academic qualification based) ขณะที่การอาชีวศึกษาหรือสายอาชีพใช้คุณลักษณะทางอาชีพเป็นฐาน (occupational or employment based) (Jessup, 1991 อ้างถึงใน Burke, 1995) อีกทั้งมีความแตกต่างระหว่างคุณสมบัติของทักษะทั่วไปกับทักษะทางอาชีพ (vocational skills) โดยเฉพาะในทักษะแกนที่ปรากฏในหลักสูตรที่เน้นทั้งทักษะด้านความรู้และความเข้าใจ (cognitive skills) กับทักษะด้านการปฏิบัติ (practice skills) แม้ว่าผลลัพธ์การเรียนรู้ทางอาชีวศึกษา จะสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไปที่เน้นเป้าหมายการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน แต่จะเน้นด้านการปฏิบัติมากกว่าด้านอื่น (ธีรวิมล บุญยโสภณ, 2542 ; กฤษมันต์ วัฒนานรงค์, 2539)

มาตรา 24 ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กำหนดไว้ว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ 1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล 2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการการเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา 3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็นทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง 4) จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา 5) ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ 6) จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดาผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2551)

พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 มาตรา 6 กำหนดไว้ว่า การจัดการอาชีวศึกษา และการฝึกอบรมวิชาชีพ ต้องเป็นการจัดการศึกษาในด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และแผนการศึกษาแห่งชาติ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี รวมทั้งเป็นการยกระดับการศึกษาวิชาชีพให้สูงขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยนำความรู้ในทางทฤษฎีอันเป็นสากลและภูมิปัญญาไทย มาพัฒนาผู้รับการศึกษาให้มีความรู้ ความสามารถในทางปฏิบัติและมีสมรรถนะจนสามารถนำไปประกอบอาชีพ ในลักษณะผู้ปฏิบัติหรือประกอบอาชีพโดยอิสระได้และ

มาตรา 8 ยังกล่าวถึงการจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพว่า ให้จัดได้โดยรูปแบบดังต่อไปนี้

1. การศึกษาในระบบ เป็นการจัดการศึกษาวิชาชีพที่เน้นการศึกษา ในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันเป็นหลัก โดยมีการกำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลา การวัดและการประเมินผลที่เป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน

2. การศึกษานอกระบบ เป็นการจัดการศึกษาวิชาชีพที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการศึกษา ระยะเวลา การวัดและการประเมินผลที่เป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา โดยเนื้อหาและหลักสูตรจะต้องมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของบุคคลแต่ละกลุ่ม

3. การศึกษาระบบทวิภาคี เป็นการจัดการศึกษาวิชาชีพที่เกิดจากข้อตกลงระหว่างสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันกับสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ ในเรื่องการจัดหลักสูตร การเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล โดยผู้เรียนใช้เวลาส่วนหนึ่งในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน และเรียนภาคปฏิบัติในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐ

เพื่อประโยชน์ในการผลิตและพัฒนากำลังคน สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถจัดการศึกษาตามวรรคหนึ่งในหลายรูปแบบรวมกันก็ได้ ทั้งนี้ สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันนั้นต้องมุ่งเน้นการจัดการศึกษาระบบทวิภาคีเป็นสำคัญ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา , 2551)

จะเห็นได้ว่าทั้งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 ส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนวิชาชีพโดยให้สถานประกอบการ มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้สถานประกอบการเป็นแหล่งฝึกประสบการณ์ ด้วยการให้ผู้เรียนมีโอกาสลงมือฝึกปฏิบัติจริง จึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระบบการเรียนการสอนวิชาชีพ หรือรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพในการจัดการศึกษาระบบปกติของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งแต่เดิมนั้น มีโอกาสฝึกปฏิบัติจริงในการฝึกงานเพียง 1 ภาคเรียน โดยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพนี้ จะผสมผสานหรือบูรณาการสิ่งที่ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ ช่วยสร้างทักษะปฏิบัติให้ผู้เรียนได้มากที่สุดก่อนออกไปประกอบอาชีพจริง แนวคิดสำคัญก็คือการนำเทคโนโลยี และการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน การจัดแหล่งการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะด้านทักษะปฏิบัติและทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน นั่นก็คือการพยายามนำสถานประกอบการมามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนหรือบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานของผู้เรียน

การเรียนการสอนใดๆ ก็ตาม มีจุดมุ่งหมายหลักอยู่สามประการได้แก่ การพัฒนาผู้เรียน ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) ด้านจิตพิสัย (affective domain) และด้านทักษะพิสัย (psychomotor domain) และการเรียนการสอนวิชาชีพก็มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะปฏิบัติของผู้เรียน ให้สามารถปฏิบัติงานได้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และรูปแบบการเรียนการสอนด้านทักษะพิสัยนี้ มีรูปแบบที่เป็นที่รู้จักได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการพัฒนาทักษะปฏิบัติ ของ Simpson (1972) รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ Harrow (1972) และรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ Davies (1971) มีขั้นตอนที่สอดคล้องกัน แต่ก็มีความแตกต่างกัน ในรายละเอียดบ้าง แต่พอสรุปได้ว่า ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ นั้น จะเริ่มต้นด้วยการทำให้ผู้เรียนเห็นแบบอย่างทักษะที่ต้องการพัฒนา ในขั้นนี้ อาจแบ่งทักษะหลักทั้งหมด ออกเป็นทักษะย่อยต่างๆ ขั้นต่อไปจะเป็นการให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกฝน และทำซ้ำเพื่อเสริมสร้าง ประสิทธิภาพ ในขณะที่ครูหรือกระบวนการเรียนการสอนมีการชี้แนะ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้ปรับปรุง ในส่วนที่บกพร่อง ขั้นตอนนี้จะใช้เวลามากน้อยขึ้นอยู่กับการสังเกต การฝึกปฏิบัติของผู้เรียน และ ขั้นสุดท้ายจึงเป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถพัฒนาการฝึกปฏิบัติ จนถึงขั้นที่สามารถนำไปปฏิบัติงานได้ จริงอย่างชำนาญ ถูกต้อง คล่องแคล่ว

นอกจากการเรียนการสอนวิชาชีพเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงาน ตามแนวคิดของต่างประเทศ ดังกล่าว แนวคิดการเรียนการสอนวิชาชีพของไทย ก็มีส่วนคล้ายคลึงกัน จากการศึกษาหลักการ ทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนการสอนทักษะ พอสรุปได้ว่าขั้นตอนการสอนทักษะปฏิบัติ นั้น มีขั้นตอนที่สำคัญคือ เริ่มต้นด้วยการกำหนดเป้าหมายการเรียนเพื่อกำหนดสมรรถนะวิชาชีพ จากนั้นจึง ตรวจสอบผู้เรียนว่ามีพื้นฐานความรู้ในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาอย่างไร แล้วจึงเข้าสู่ขั้นการสอนให้เกิดการรับรู้โดยมีการสาธิตการปฏิบัติงานทักษะ (demonstration) ขั้นลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างความชำนาญ (practice) และขั้นการเชื่อมโยงความรู้ทักษะเป็นทักษะปฏิบัติที่สมบูรณ์ปฏิบัติหรือ ทำได้อัตโนมัติ (autonomous) (Fitts,1964; Davies,1971; Harrow,1972; Simpson, 1972; De Cecco,1974; บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ, 2519; สุขชาติ ศิริสุขไพบุลย์, 2527; ไพโรจน์ ติรัตนากุล , 2542; ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2548; อภิชาติ อนุกุลเวช, 2551)

กระบวนการในการออกแบบเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของการเรียนการสอน และในการออกแบบระบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ และมุ่งไปสู่การพัฒนาการเรียนรู้ของมนุษย์ สิ่งที่จะช่วย ยืนยันหรือทำให้เกิดความเชื่อมั่นว่า จะส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ของมนุษย์คือ หลักการ ทฤษฎี โดยเฉพาะอย่างยิ่งทฤษฎีการเรียนรู้ ซึ่งเป็นพื้นฐานเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2546) มุมมองเกี่ยวกับหลักการเรียนรู้ของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปโดยในช่วงเริ่มแรกราว กลางศตวรรษที่ 20 ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (behaviorism) ของ B. F. Skinner ซึ่งมีหลักการว่า การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนที่กระทำ ในการตอบสนองต่อเหตุการณ์ใน

สิ่งแวดล้อมนั้นๆ ตัวอย่างของการออกแบบการเรียนการสอนได้แก่ บทเรียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ ช่วยสอน ชุดการสอน เป็นต้นและในช่วงปี ค.ศ. 1970 เป็นต้นมา ได้มีการเปลี่ยนกระบวนทัศน์ (paradigm) จากพฤติกรรมนิยม (behaviorism) มาสู่พุทธิปัญญานิยม (cognitivism) ซึ่งมุ่งเน้น การอธิบายอย่างสมบูรณ์และลึกซึ้งเกี่ยวกับการเรียนรู้ของมนุษย์ ที่รวมถึงสิ่งที่สร้างจาก กระบวนการที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ เช่น ความจำ (memory) แรงจูงใจ (motivation) การเรียนรู้ เป็นการเปลี่ยนแปลงความรู้ของผู้เรียนทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ การเรียนรู้เป็นผลมาจากการจัดระเบียบหรือจัดหมวดหมู่ของความจำลงสู่โครงสร้างทางปัญญา (mental model) คือนอกจากผู้เรียนจะมีสิ่งที่เรียนรู้เพิ่มแล้ว ยังสามารถจัดรวบรวม เรียบเรียงสิ่งที่เรียนรู้เหล่านั้นให้เป็น ระเบียบ เพื่อให้สามารถเรียกกลับมาใช้ได้ตามที่ต้องการ และสามารถถ่ายโยงความรู้และทักษะ เดิมไปสู่บริบทและปัญหาใหม่ (Mayer, 1996)

การออกแบบการเรียนการสอนในยุคปัจจุบันมุ่งศึกษาปัจจัยภายในได้แก่ ความรู้ความ เข้าใจหรือกระบวนการคิด (cognitive process) ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ความใส่ใจ (attending) การรับรู้ (perception) การจำได้ (remembering) การคิดอย่างมีเหตุผล (reasoning) จินตนาการ หรือการวาดภาพในใจ (imagining) การคาดการณ์ล่วงหน้าหรือการมีแผนการรองรับ (anticipating) การตัดสินใจ (decision) การแก้ปัญหา (problem - solving) สิ่งเหล่านี้ซึ่งเป็น ปัจจัยภายใน มีส่วนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และข้อค้นพบดังกล่าวนี้ สอดคล้อง กับแนวคิดของกลุ่มสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivist) (สุมาลี ชัยเจริญ, 2546) ซึ่งมีความ เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างมากกว่าการรับความรู้ เป้าหมายของการสอนมุ่งสนับสนุน การสร้างความรู้มากกว่าความพยายามในการถ่ายทอดความรู้ กลุ่มแนวคิดในการสร้างความรู้ด้วย ตนเอง (constructivist) มุ่งเน้นการสร้างความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมของแต่ละบุคคล สิ่งแวดล้อมมี ความสำคัญในการสร้างความหมายตามความเป็นจริง (Duffy and Cunningham, 1996) เป็น วิธีการที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำในการสร้างความรู้

การเรียนการสอนวิชาชีพในปัจจุบัน จึงควรนำหลักการหรือแนวคิดทฤษฎีตามแนวการ สร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองด้วยการสร้าง ชี้นงานหรือทำโครงการ ตรงตามหลักการแนวคิดของกลุ่มสร้างความรู้ด้วยการสร้างชิ้นงาน (constructionist) มาเป็นฐานในการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพ และ ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน และการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน (project - based learning) ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกทำโครงการตามความสนใจหรือ เริ่มต้นจากการกำหนดปัญหา การทำโครงการนั้น จะช่วยให้เกิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีการ ทำงานเป็นกลุ่ม โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก แนะนำการเรียนรู้ คอยช่วยเหลือผู้เรียน ตามความเหมาะสม การเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานเป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน วิชาซีพีแบบผสมผสานตามแนวคิดที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ กล่าวคือ การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ 1) การกำหนดปัญหาหรือหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงงาน 2) การวางแผนและค้นคว้าศึกษาข้อมูลเพื่อทำโครงงาน 3) ลงมือปฏิบัติทำโครงงาน 4) บันทึกและสรุปผลการดำเนินโครงงาน และ 5) นำเสนอโครงงาน (กรมวิชาการ, 2544; ลัดดา ภูเกียรติ, 2544; วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์, 2545; พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, เพยาว์ ยินดีสุข และ ราชน มีศรี, 2549; อนิรุทธ์ สติมัน, 2550)

นอกจากการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน จะเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้สามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการทำโครงงานที่สนใจ ในการเรียนการสอนวิชาซีพีที่ผู้เรียน ได้มีโอกาสทำโครงงาน ควบคู่ไปกับการลงมือปฏิบัติงานตามสภาพการณ์จริงในสถานประกอบการ ที่มีการจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกแก้ปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติงานก็จะยิ่งทำให้เกิดทักษะในการแก้ปัญหาได้ การจัดสภาพการณ์ที่เป็นปัญหา ซึ่งสามารถกำหนดโดยครูฝึกในสถานประกอบการ จึงเป็นกิจกรรมหนึ่งที่ผสมผสานไว้ในกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน และอาจส่งผลต่อการสร้างความรู้ด้านทักษะปฏิบัติรวมทั้งทักษะในการแก้ปัญหา

เราคงไม่อาจปฏิเสธได้ว่า สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ของคนในยุคนี้ขยายวงกว้างออกไปตามการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คนในสังคมทุกเชื้อชาติ ทุกเพศ ทุกวัย สามารถเรียนรู้ร่วมกันในสิ่งที่ตนเองสนใจ รวมทั้งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ วัฒนธรรมและค่านิยมในการดำเนินชีวิตของกันและกันได้ผ่านทางเครือข่ายต่าง ๆ ที่มีอยู่ทั่วโลก สำหรับประเทศไทย ได้มีการตระหนักในความสำคัญของเรื่องนี้ ดังที่ปรากฏในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 9 ว่าด้วยเรื่องเทคโนโลยีเพื่อการ ศึกษา การส่งเสริมให้มีการเรียนรู้เรื่องเทคโนโลยีอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในมาตรา 66 กล่าวไว้ว่า ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ในการแสวงหาความรู้ ด้วยตนเอง ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (สัททยา พลภัฏพี, 2547) จึงจะเห็นได้ว่า การใช้เครือข่าย จะมีบทบาทสูงขึ้นในรูปแบบของการเรียนด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) การเรียนแบบออนไลน์ (online learning) หรือการเรียนการสอนบนเว็บ (web-based instruction) หรือชื่ออื่นๆ ที่มีหลักการสำคัญก็คือ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน ในการเรียนการสอนวิชาซีพีนั้น จึงเกิดคำถาม เช่นเดียวกับการจัดการศึกษาทั่วไปว่า การนำประโยชน์จากเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาซีพีนั้น จะสามารถทำได้ในรูปแบบใด หรือทำอย่างไร จึงจะมีความเหมาะสมกับคุณลักษณะของผู้เรียนกลุ่มนี้

ด้วยบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการศึกษาที่มีความสำคัญมากขึ้นในการจัดการเรียนการสอน แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2547 – 2549 กล่าวถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้จากแหล่งและวิธีการที่หลากหลาย โดยจัดให้มีการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ พัฒนาผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษา พัฒนาหลักสูตรให้เอื้อต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการจัดการเรียนการสอน เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนทางไกล เพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (lifelong learning) นำไปสู่สังคมแห่งคุณธรรมและสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2547) กล่าวคือ สนับสนุนให้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ มาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม เพื่อพัฒนาผู้เรียนในแต่ละระดับ การเรียนการสอนด้วยอิเล็กทรอนิกส์ จึงเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่กำลังเป็นที่สนใจ และได้รับการพัฒนานำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างกว้างขวางทั้งในและต่างประเทศ

การเรียนรู้แบบผสมผสาน (blended learning) นับว่าเป็นรูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนการสอนด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) (ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2550) มีหลักการสำคัญคือ เป็นการผสมผสานการเรียนการสอนในรูปแบบการเรียนออนไลน์ (online learning) กับการเรียนตามปกติในชั้นเรียน (face-to-face หรือ classroom learning) โดยหลักการผสมผสานนั้นสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การผสมผสานวิธีการส่งผ่านความรู้ การผสมผสานหลักการหรือทฤษฎี การเรียนรู้หรือศาสตร์การสอน การผสมผสานในเรื่องเทคโนโลยีการเรียนการสอน และการผสมผสานเทคโนโลยีการเรียนการสอนกับงานที่ปฏิบัติเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้และผลงาน (Driscoll,2002; Bonk,2006; Valiathan,2002; Singh and Reed,2001) ซึ่งในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการผสมผสานวิธีการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ หลักการเลือกเทคโนโลยีการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพบนเว็บ โดยใช้ระบบการบริหารจัดการเพื่อการเรียนรู้ (LMS: learning management system) เพื่อนำเสนอเนื้อหาที่เป็นทักษะปฏิบัติ เป็นขั้นตอนในการสาธิตหรือเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้ ด้วยการดูแบบอย่าง ก่อนเรียนรู้ทักษะปฏิบัติจริงจากสภาพการณ์จริงในสถานประกอบการควบคู่ไปกับการทำโครงงานเพื่อสร้างความรู้ในด้านทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการปฏิบัติงาน โดยมีการผสมผสานกิจกรรมอื่นๆ ตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ได้แก่การสื่อสารระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือกับผู้สอนและครูฝึก การปฏิสัมพันธ์ทั้งในการเรียนออนไลน์และการเรียนในชั้นเรียน ใช้เทคโนโลยีในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การบันทึกการเรียนรู้ที่ได้จากการทำโครงงานหรือการลงมือปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้ จึงเป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

คำถามการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยตั้งคำถามการวิจัยดังนี้

1. ครูผู้สอนวิชาชีวะช่างอุตสาหกรรม ครูฝึกในสถานประกอบการ และนักเรียนสาขาวิชาชีวะช่างอุตสาหกรรม มีแนวคิดต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีวะ และสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน เป็นอย่างไร และมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างไร
2. รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ มีองค์ประกอบสำคัญ อะไร และกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีวะตามรูปแบบการเรียนการสอนนี้ มีขั้นตอนอย่างไร
3. ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ พัฒนา ทักษะ การปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา ของ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมได้เพียงใด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษา สภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีวะ และสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของครูผู้สอนวิชาชีวะ ครูฝึกในสถานประกอบการ และนักเรียนวิชาชีวะช่างอุตสาหกรรม
2. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม
3. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม โดยพิจารณาในประเด็น
 - 3.1 เปรียบเทียบคะแนนทักษะการปฏิบัติงาน และทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ กับผู้เรียนในกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบปกติ

3.2 เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทักษะการปฏิบัติงานและทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

3.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

4. เพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 การศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีวะ และสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของครูผู้สอนวิชาชีวะ ครูฝึกในสถานประกอบการ และนักเรียนวิชาชีวะช่างอุตสาหกรรม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่ต้องการในการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยกลุ่มบุคคลจากสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจาก อาชีวศึกษา ภาคต่างๆ 6 สถานศึกษา แต่ละสถานศึกษาประกอบด้วย ครูผู้สอนวิชาชีวะช่างอุตสาหกรรมสถานศึกษาละ 10 คน ครูฝึกในสถานประกอบการสถานศึกษาละ 10 คน และนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาละ 80 คน รวมเป็นสถานศึกษาละ 100 คน และรวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 600 คน ได้มาจากการสุ่มแบบหลายชั้น (multi-stage randomization) เลือکتัวแทนสถานศึกษาจาก อาชีวศึกษาภาคละ 1 แห่ง และสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) เลือกครูผู้สอนวิชาชีวะ ครูฝึกในสถานประกอบการและนักเรียนวิชาชีวะช่างอุตสาหกรรม เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา

1.2 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาและด้านการเรียนการสอนวิชาชีพรวมจำนวน 18 คน ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง (purposive sampling) และกลุ่มตัวอย่างในการประชุมกลุ่มสนทนา (focus group) เพื่อพิจารณารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เป็นผู้เชี่ยวชาญด้าน เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 8 คนและผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนวิชาชีพ 1 คน รวมจำนวน 9 คน ได้มาจากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) และกลุ่มตัวอย่างในการสรุปและรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ก่อนนำไปศึกษาผลการใช้รูปแบบ ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาจำนวน 5 คน และด้านการเรียนการสอนวิชาชีพจำนวน 5 คน รวมจำนวน 10 คน ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง (purposive sampling) เช่นกัน

1.3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

1.3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมจากสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.3.2 กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม เป็นนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า ชั้นปีที่ 2 จากวิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย จำนวน 50 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 25 คน เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ และกลุ่มควบคุม 25 คน เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนวิชาชีพแบบปกติ ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling)

1.4 การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมคือ ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาจำนวน 3 คน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเรียนการสอนวิชาชีพ

จำนวน 3 คน รวมเป็นจำนวน 6 คน เพื่อประเมินและรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling)

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรต้น (independent variable) คือ รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

2.2 ตัวแปรตาม (dependent variable) คือ

2.2.1 ทักษะการปฏิบัติงาน

2.2.2 ทักษะการแก้ปัญหา

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เลือกใช้นิเวศวิทยา เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1 (2104-2110) ตามหลักสูตรสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ใช้เวลาในการเรียนทั้งหมด 12 สัปดาห์ ครอบคลุมหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

3.1 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ท่อและการปฏิบัติงานท่อ

3.1.1 การจัดเก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือในงานเครื่องทำความเย็น

3.1.2 การปฏิบัติงานตัดและขยายท่อทองแดง

3.1.3 การปฏิบัติงานบานท่อชั้นเดียวและสองชั้น

3.1.4 การปฏิบัติงานตัดท่อทองแดง

3.1.5 การปฏิบัติงานใช้เครื่องเชื่อมแก๊ส

3.1.6 การปฏิบัติงานเชื่อมประสานท่อทองแดง

3.2 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง เครื่องทำความเย็นระบบอัดไอ

3.2.1 การปฏิบัติการเติมน้ำมันหล่อลื่น การทำสุญญากาศ

3.2.2 การปฏิบัติงานถอดประกอบคอมเพรสเซอร์แบบปิด

3.2.3 การปฏิบัติงานตรวจกำลังทางดูดและทางอัด

3.3 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง สารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่น

3.3.1 การปฏิบัติการเติมน้ำมัน การเดินมิเตอร์คอมเพรสเซอร์

3.3.2 การปฏิบัติการเก็บรักษาคอมเพรสเซอร์แบบปิด

3.4 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมและวงจรไฟฟ้า

3.4.1 ปฏิบัติงานตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า

3.4.2 ปฏิบัติงานต่อวงจรไฟฟ้าคอมเพรสเซอร์

3.5 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การทำสุญญากาศและการบรรจุสารทำความเย็น

3.5.1 การตรวจหารอยรั่วในระบบเครื่องทำความเย็น ตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศ

3.5.2 การทำสุญญากาศในระบบเครื่องทำความเย็น ตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศ

3.5.3 การบรรจุสารทำความเย็นในระบบเครื่องทำความเย็น ตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศ

3.6 หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การซ่อมและบำรุงรักษา

3.6.1 ตรวจสอบและแก้ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องทำความเย็น

3.6.2 ตรวจสอบและแก้ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศ

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. การเรียนการสอนวิชาชีพ หมายถึง การเรียนการสอนตามหลักสูตรสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะที่ดี และมีทักษะปฏิบัติในด้านวิชาชีพ โดยเน้นทักษะปฏิบัติที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนในระบบปกติ ประกอบด้วย 1) ขั้นตอนกำหนดเป้าหมายการเรียนเพื่อกำหนดสมรรถนะวิชาชีพ 2) ขั้นตอนตรวจสอบผู้เรียนว่ามีพื้นฐานความรู้ในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาอย่างไร 3) ขั้นตอนการรับรู้โดยมีการสาธิตการปฏิบัติงานทักษะ (demonstration) 4) ขั้นตอนลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างความชำนาญ (practice) และ 5) ขั้นตอนเชื่อมโยงความรู้ทักษะเป็นทักษะปฏิบัติที่สมบูรณ์ปฏิบัติหรือทำได้อัตโนมัติ (autonomous)

2. รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพ หมายถึง แบบแผนของการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพที่จัดทำขึ้นมา โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะ โดยใช้แนวคิด หลักการจัดการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อเป็นพื้นฐาน และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ เพื่อพัฒนาความรู้ และทักษะการปฏิบัติงาน และทักษะการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียน โดยผ่านกระบวนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ

3. การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (project-based learning) หมายถึงกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็นการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองตามแนวคิดทฤษฎีของกลุ่มสร้างความรู้ด้วยการสร้างชิ้นงาน (constructionism) โดยการให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ ด้วยการลงมือปฏิบัติทักษะและฝึกแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานจากการทำโครงงานในสถานประกอบการ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ 1) การกำหนดปัญหาหรือหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงงาน 2) การวางแผนดำเนินโครงงานและศึกษาค้นคว้าข้อมูล 3) การลงมือฝึกปฏิบัติงานและแก้ปัญหาจากการทำโครงงาน 4) สรุปผลการดำเนินโครงงานและ 5) การนำเสนอโครงงาน

4. สถานประกอบการ หมายถึง แหล่งการเรียนรู้ของผู้เรียนวิชาชีพ ที่ใช้ในการเรียนรู้ทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน และเพื่อ ทำโครงงานตามขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

5. การเรียนการสอนแบบผสมผสาน (blended learning) หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนที่มีองค์ประกอบสำคัญประกอบด้วยการเรียนรู้แบบออนไลน์ (online learning) และการเรียนการสอนในชั้นเรียนตามปกติ (face-to-face learning) โดยผสมผสานกิจกรรมการเรียนรู้ขององค์ประกอบ หลักการที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้บรรลุ วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนได้ โดยมีองค์ประกอบหลักได้แก่ เนื้อหาการเรียน (content) สื่อและแหล่งการเรียนรู้ (media and learning resources) กิจกรรมการเรียนรู้ (learning activities) การสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ (communication and interaction) การเสริมสร้างศักยภาพ (scaffolding) การร่วมมือกันในการเรียนรู้ (collaboration) การจัดการ (management) และการประเมินผลการเรียน (evaluation)

6. การเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน (blended vocational instruction) หมายถึง การเรียนการสอนวิชาชีพที่มีพัฒนาขึ้นมาโดยใช้มิติของการผสมผสานการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพที่เป็นการเรียนรู้แบบออนไลน์ (online learning) และการเรียนรู้ในชั้นเรียนตามปกติ (face-to-face learning) มิติของการผสมผสานวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กับการผสมผสานแหล่งการเรียนรู้วิชาชีพ คือสถานประกอบการ มาพัฒนาอย่างเป็นระบบ เพื่อช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนวิชาชีพมีทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา

7. การเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ หมายถึง แบบแผนของการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพที่พัฒนาขึ้นมา โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะ โดยใช้แนวคิด หลักการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน โดยมีสถานประกอบการเป็นแหล่งการเรียนรู้วิชาชีพที่สำคัญ และใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานทั้งระบบออนไลน์ (online learning) และแบบเผชิญหน้าในชั้นเรียนตามปกติ (face-to-face learning) เพื่อเป็นพื้นฐาน และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ เพื่อพัฒนาความรู้ และทักษะการปฏิบัติงาน และทักษะการ

แก้ปัญหาให้กับผู้เรียน โดยผ่านกระบวนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ

8. การปฏิบัติงาน หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงาน ประกอบด้วยทักษะสำคัญและทักษะย่อยต่างๆ ในรายวิชาตามหลักสูตรรายวิชาปฏิบัติ ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา วัดได้จากความสามารถในการปฏิบัติงาน ความถูกต้องตามขั้นตอนในการปฏิบัติงาน ความเร็วในการปฏิบัติงาน ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และความสามารถในการปรับปรุงงานให้ดีขึ้น

9. การแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน วัดได้จากการรับรู้ปัญหา การวิเคราะห์หาแนวทางแก้ปัญหาเพื่อเสนอวิธีการแก้ปัญหา การลงมือแก้ปัญห การตรวจสอบผลการแก้ปัญหาและสรุปผลการแก้ปัญหา นำความรู้ที่ได้จากการแก้ปัญหาไปใช้ในครั้งต่อไปได้

10. ครูผู้สอนวิชาชีพ หมายถึงครูประจำการที่ทำหน้าที่สอนวิชาชีพในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

11. ครูฝึกในสถานประกอบการ หมายถึง ผู้ที่ทำหน้าที่ควบคุม ดูแล ให้คำแนะนำในการฝึกผู้เรียนให้เกิดทักษะ ความสามารถในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน เป็นบุคคลที่อยู่ในสถานประกอบการ ซึ่งทำความร่วมมือกับสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการและให้ความร่วมมือในการเรียนการสอนวิชาชีพแก่สถานศึกษา ซึ่งอาจหมายถึงนายช่าง ช่างฝีมือ หรือ เจ้าของสถานประกอบการ

12. ผู้เรียน หมายถึง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ที่ศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

13. การเรียนการสอนวิชาชีพตามปกติ หมายถึง กระบวนการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาชีพจากการทำโครงการตามปกติ ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญได้แก่

- 1) ชี้นำเข้าสู่บทเรียน โดยการปฐมนิเทศการเรียนเพื่อทราบจุดประสงค์รายวิชา
- 2) ชี้นำการเรียนการสอนและการทำโครงการ โดยมีการสาธิตการปฏิบัติงานทักษะวิชาชีพ และให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาจากชุดฝึก วัสดุฝึก โดยใช้โรงฝึกงานในสถานศึกษาเป็นแหล่งการเรียนรู้ และทำโครงการ วิชาชีพ โดยไม่มีการผสมผสานเทคโนโลยีหรือสถานประกอบการในกิจกรรมการเรียนรู้

3) **ขั้นสรุปและประเมินผล** โดยการทดสอบทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ โดยนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆ หรือสาขาอื่นๆ ตลอดจนระดับการศึกษที่สูงขึ้น

2. เพื่อส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้เรียนรู้ทักษะปฏิบัติ จากการสร้างความรู้ด้วยตนเองตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยการสร้างชิ้นงาน (constructionist) ได้ฝึกฝนด้านการคิดและการทำงานอย่างมีระบบด้วยการจัดทำโครงงาน และ การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสอดคล้องกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคม และเทคโนโลยีของสังคมยุคปัจจุบัน

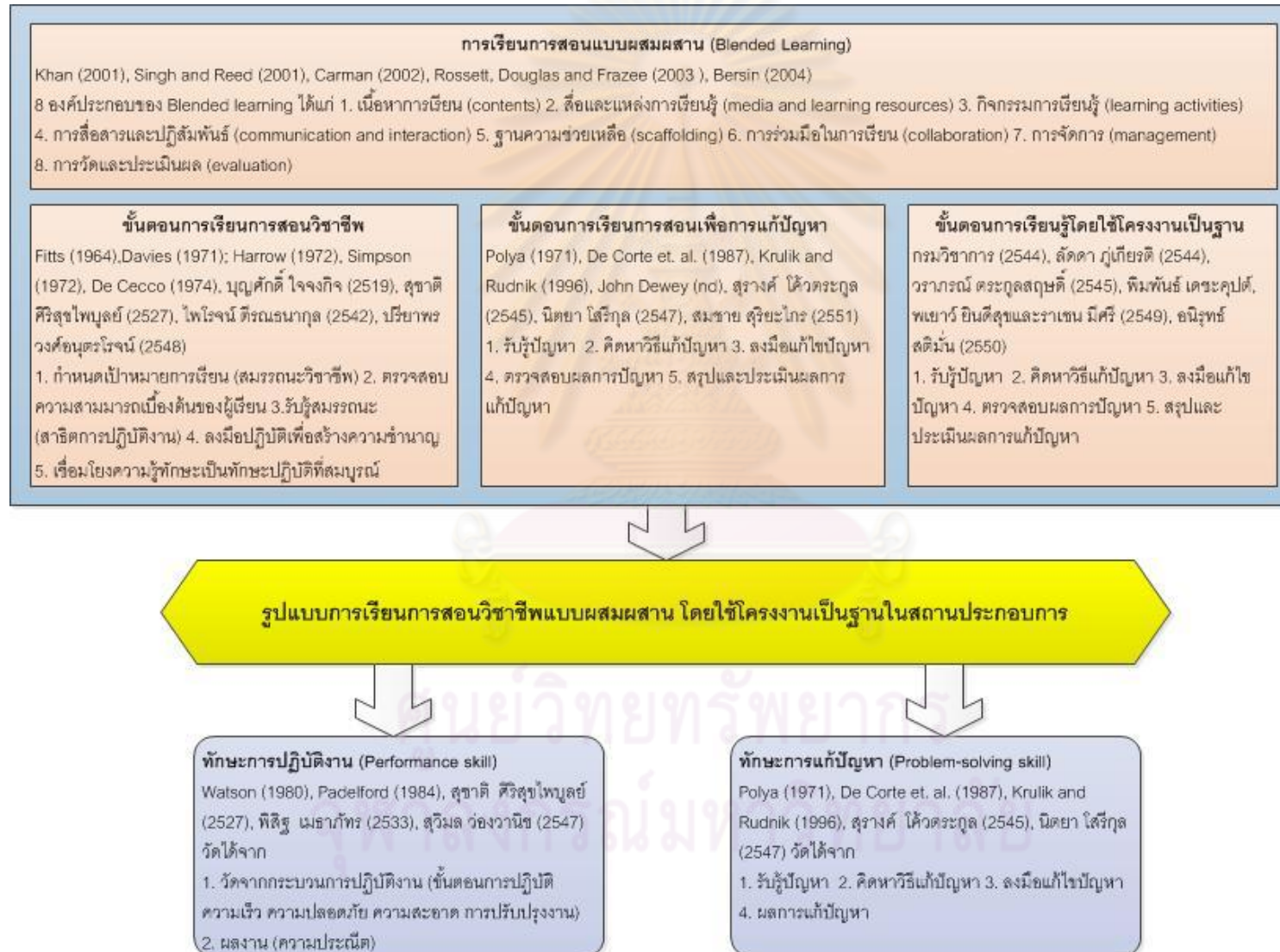
3. ได้รูปแบบการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี สถานประกอบการ และกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อให้เอื้อต่อการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ ทักษะการแก้ปัญหา นิสัยในการทำงานและความรู้ในวิชาชีพศึกษาอย่างเหมาะสมกับสภาพสังคมในยุคปัจจุบัน

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ผู้วิจัยศึกษาแนวคิด ทฤษฎีเพื่อกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังแสดงไว้ในแผนภูมิที่ 1 ดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย



การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (project-based learning) ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็นการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองตาม แนวคิดทฤษฎีของกลุ่มสร้างความรู้ด้วยการสร้างชิ้นงาน (constructionist) โดยการให้ผู้เรียนได้ สร้างความรู้ ด้วยการลงมือปฏิบัติทักษะและฝึกแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานจากการทำโครงงานใน สถานประกอบการ เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและการแก้ปัญหา ซึ่งวัดได้จากการตรวจสอบกระบวนการ ปฏิบัติงาน (process) โดยวัดจากขั้นตอนการปฏิบัติงาน ความเร็ว ความปลอดภัย ความ สะอาด การปรับปรุงงาน และวัดจากผลงาน (product) ซึ่งพิจารณาที่ความประณีตในการปฏิบัติ งาน ส่วนทักษะในการแก้ปัญหานั้นจะวัดได้โดยพิจารณาที่ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่นำมาพัฒนาในรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพนี้ ประกอบด้วย 1) การกำหนดหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงงาน 2) การวางแผนดำเนินโครงงาน 3) ค้นคว้า ศึกษาข้อมูล ลงมือปฏิบัติทำโครงงาน 4) บันทึก สรุปการดำเนินโครงงาน และ 5) การนำเสนอโครงงาน โดย กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน มีการผสมผสานทั้งในรูปแบบการเรียนแบบ ออนไลน์และในสถานประกอบการ (นฤมล ยุตาคม , 2543; กรมวิชาการ, 2544; ลัดดา ภูเกียรติ , 2544; พิมพันธ์ เดชะคุปต์ เพียวร์ ยินดีสุขและราชน มีศรี, 2549; อนิรุทธ์ สติมัน, 2550)

การเรียนการสอนวิชาชีพ เป็นรูปแบบที่เน้นทักษะปฏิบัติ ดังนั้น จากการวิเคราะห์ขั้นตอน การสอนทักษะปฏิบัติ ขั้นตอนที่สำคัญในการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติประกอบด้วย 1) ขั้นนำ 2) ขั้นสาธิตทักษะ 3) ขั้นปฏิบัติทักษะย่อย 4) ขั้นเรียนรู้เทคนิค และ 5) ขั้นเชื่อมโยงทักษะเป็นทักษะที่ สมบูรณ์ โดยในรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน เป็นการออกแบบการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติซ้ำๆ ในสภาพการณ์จริงในสถานประกอบการ และได้รับการถ่ายทอด แนะนำเทคนิคการปฏิบัติงานจากครูฝึกในสถานประกอบการ และผ่านการทำกิจกรรมโครงงาน ใน การวัดทักษะปฏิบัติที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน จึงเป็นทักษะปฏิบัติในขั้นที่เป็นทักษะที่สมบูรณ์ (Fitts,1964; Davies,1971; Harrow,1972; Simpson,1972; De Cecco,1974; บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ, 2519; สุชาติ ศิริสุขไพบุลย์, 2527; ไพโรจน์ ตีรณธนากุล, 2542; ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2548; อภิชาติ อนุกุลเวช, 2551)

การเรียนการสอนแบบผสมผสาน (blended learning) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ นำมาใช้เป็นหลักในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานโดยใช้โครงงานเป็น ฐานในสถานประกอบการ ด้วยหลักการพื้นฐานของการเรียนการสอนแบบผสมผสานคือ การ ผสมผสานการเรียนแบบออนไลน์ กับการเรียนในชั้นเรียนตามปกติ โดยที่การผสมผสานนั้นสามารถ ทำได้หลายวิธี เช่น การผสมผสานวิธีการส่งผ่านความรู้ การผสมผสานหลักการหรือทฤษฎีการ เรียนรู้หรือศาสตร์การสอน การผสมผสานในเรื่องเทคโนโลยีการเรียนการสอน และการผสมผสาน เทคโนโลยีการเรียนการสอนกับงานที่ปฏิบัติเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้และผลงาน (Singh and

Reed, 2001; Driscoll, 2002; Bonk, 2006; Valiathan, 2002) โดยในรูปแบบการเรียนการสอน วิชาซีพีครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ผสมผสานทั้งวิธีการสอน ทฤษฎีการเรียนรู้ และ รูปแบบ การสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ผู้สอนและครูฝึก และยังนำการฝึกปฏิบัติตามสภาพการณ์จริงในสถาน ประกอบการมาผสมผสานในกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนในด้านการปฏิบัติงาน และการแก้ปัญหา การผสมผสานประกอบด้วย 1) ผสมผสานวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน เป็นฐาน 2) ผสมผสานเทคโนโลยีการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ ด้วยระบบการบริหารจัดการ (LMS: learning management system) ของ MOODLE 3) ผสมผสานการใช้สื่อวิดีโอสตรีมมิ่งเป็น สื่อการสอนทักษะปฏิบัติบนเว็บ 4) ผสมผสานการฝึกทักษะปฏิบัติ และการแก้ปัญหาจากแหล่งการ เรียนรู้ตาม สภาพจริงในสถานประกอบการ และ 5) ผสมผสานการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์เพื่อ แลกเปลี่ยนเรียนรู้และบันทึกการเรียนรู้ที่ได้จากการทำโครงงาน

ในส่วนของผลที่เกิดขึ้นจากการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาซีพีแบบผสมผสาน โดยให้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการนี้ ประกอบด้วยความสามารถในการปฏิบัติงาน ซึ่ง ทักษะการปฏิบัติงาน อันเกิดจากการลงมือฝึกปฏิบัติจริง และความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งเกิดขึ้น ในสภาพการณ์จริงในสถานประกอบการ และจากการทำโครงงานการปฏิบัติงานทักษะ ซึ่งจะได้รับ การฝึกและถ่ายทอดความรู้และทักษะจากการแนะนำเทคนิคการปฏิบัติงานจากครูฝึกในสถาน ประกอบการ โดยความสามารถในการปฏิบัติงานนั้น พิจารณาจากกระบวนการปฏิบัติงาน ประกอบด้วยความถูกต้องตามขั้นตอนของการปฏิบัติงาน ความเร็วในการปฏิบัติงาน ความ ปลอดภัย ความสะอาด และมีการปรับปรุงงาน และยังสามารถวัดได้จากผลงานหรือโครงงาน ได้แก่ ความประณีตของผลงานกล่าวคือ การปฏิบัติงานมีความเรียบร้อย หากเป็นชิ้นงาน ก็ได้ ชิ้นงานที่สวยงาม ความถูกต้องแม่นยำ ส่วนความสามารถในการแก้ปัญหา พิจารณาจากขั้นตอน ในการแก้ปัญหาได้แก่ การระบุปัญหา การวิเคราะห์หาแนวทางในการแก้ปัญหา การลงมือ แก้ปัญหาการตรวจสอบผลการแก้ปัญหาและสรุปผลการแก้ปัญหา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ แนวคิด เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะปฏิบัติ
2. หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะการแก้ปัญหา
3. หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาชีพ
4. หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบผสมผสาน
5. หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน
6. สรุปผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะปฏิบัติ

1.1 ความหมายของทักษะปฏิบัติ

Blue (1981) จำแนกทักษะออกเป็น 4 กลุ่ม คือ ทักษะทางวิชาการ (academic skills) ทักษะในการวิจัย (research skills) ทักษะในการคิด (thinking skills) และทักษะปฏิบัติ (psychomotor skills) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1.1 ทักษะทางวิชาการ (academic skills) เป็นทักษะที่สำคัญสำหรับการเรียนในชั้นเรียน ได้แก่ ทักษะการอ่าน การเขียน การพูด การฟัง การแปลความหมายจากแผนภาพ เป็นต้น

1.1.2 ทักษะในการวิจัย (research skills) ได้แก่ความสามารถในการกำหนดปัญหา การตั้งสมมติฐานอย่างมีเหตุผล การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินสมมติฐาน ซึ่งจะใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย

1.1.3 ทักษะในการคิด (thinking skills) ได้แก่ความสามารถในการให้คำอธิบายให้ความหมาย จำแนกแยกแยะ ตั้งสมมติฐาน ทำนาย เปรียบเทียบ และเสนอแนะความคิดใหม่ๆ ทักษะในการคิดจำแนกออกเป็น 4 ประเภท คือ

1.1.3.1 การคิดเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว (convergent thinking)

1.1.3.2 การคิดเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้องได้หลายคำตอบ (divergent thinking)

1.1.3.3 การคิดด้วยวิจารณญาณ (critical thinking) เป็นการคิดด้วย
ปรีชาญาณ และการตัดสินใจที่มีเหตุผล

1.1.3.4 การคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) เป็นการคิดเพื่อหาแนวคิด
ใหม่ที่ไม่ได้ผูกติดกับเรื่องของตรรกวิทยาหรือข้อจำกัดใดๆพยายาม

1.1.4 ทักษะปฏิบัติ (psychomotor skills) เป็นทักษะที่มีความเกี่ยวข้องกับ
พัฒนาการทางกายของผู้เรียน ซึ่งแฮร์โรว์ (Harrow, 1972) ได้จัดระดับไว้ 6 ระดับคือ

1.1.4.1 การเคลื่อนไหวแบบสะท้อน (reflex movements) เป็นการตอบสนอง
สนองของร่างกายต่อสิ่งเร้าอย่างอัตโนมัติ

1.1.4.2 การเคลื่อนไหวสำหรับกิจกรรมพื้นฐาน (basic fundamental
movements) เป็นแบบแผนของการเคลื่อนไหวตามธรรมชาติ เป็นพื้นฐานของทักษะการเคลื่อนไหว
ใหม่ที่ซับซ้อน

1.1.4.3 ความสามารถในการรับรู้ (perceptual abilities) เป็นการตีความ
สิ่งเร้าจากข้อมูลที่เสนอมาให้ เพื่อให้ผู้เรียนตัดสินใจในสถานการณ์ที่แวดล้อมในขณะนั้น

1.1.4.4 ทักษะการเคลื่อนไหว (skilled movements) เป็นระดับ
ประสิทธิภาพของการทำงานที่สูงขึ้นที่จะต้องได้รับการพัฒนาเพื่อใช้ในการทำงาน

1.1.4.5 Non discursive เป็นทักษะในการสื่อสารโดยอาศัยการเคลื่อนไหว
ของร่างกาย ตั้งแต่การแสดงออกของสีหน้าไปจนถึงการแสดงกิริยาท่าทางที่มีลักษณะลึกซึ้ง ซึ่งต้อง
เรียนรู้จากวัฒนธรรมนั้น

คำว่าทักษะปฏิบัติ นั้น จากการศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีความเกี่ยวข้องกับ
กับคำศัพท์หลายคำได้แก่คำว่า skill, motor skill, motor learning, practical skill, performance,
performance skill และ psychomotor skill

Deighton (1971) ได้ให้ความหมายของคำว่า ทักษะ (skill) ว่าหมายถึง ระดับของความ
ชำนาญที่ได้รับผลสำเร็จในการทำงานหรือกลุ่มของงาน เช่น ทักษะของความชำนาญในการขับ
เครื่องบิน และความหมายของทักษะนี้ มีข้อตกลงว่า จะต้องเป็นทักษะที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมที่มี
ความซับซ้อนมากกว่าความสามารถเบื้องต้น ตัวอย่าง เช่น ในการยิงปืนจะต้องขึ้นอยู่กับความ
สามารถพื้นฐานของการบังคับมือ และการร่วมกันทำงานของอวัยวะหลายๆ ส่วน

Silvius and Curry (1971 อ้างถึงใน นวลจิตต์ เขาวงกิตพิงศ์ , 2535: 47) กล่าวว่า ทักษะ
(skill) คือ ความสามารถทางกายและทางความคิดที่บุคคลเรียนแล้ว และทำได้โดยง่ายและแม่นยำ
หรือได้รับการฝึกจากอุตสาหกรรม หรือสถาบันการศึกษาวิชาชีพ โดยการทำซ้ำ ๆ อย่างมีระบบ

Gagne', Briggs, and Wager (1988) กล่าวว่า ทักษะปฏิบัติ (skill) คือ การจัดลำดับการดำเนินงานจากการผสมผสานการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดการปฏิบัติและผลงาน เป็นการทำงานของกลไกทางร่างกายร่วมกับการสั่งงานของสมอง ระบบประสาท และกล้ามเนื้อพร้อมกันเป็นอย่างดี ทักษะจะแสดงออกมาให้ทราบได้ จากการแสดงความสามารถในการปฏิบัติให้เกิดผลผลิตที่ตอบสนองความต้องการ ด้วยการเคลื่อนไหวกลไกทางร่างกายอย่างต่อเนื่อง

Klausmeier and Ripple (1971) ให้ความหมายของทักษะไว้ว่าทักษะหมายถึง ระดับของความคล่องแคล่วในการประกอบกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งให้ดำเนินไปอย่างต่อเนื่องตามลำดับ ผู้ที่มีความสามารถทางทักษะสูง ได้แก่ผู้ที่มีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. สามารถประกอบกิจกรรมนั้น ๆ ให้สำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ แม้ว่าจะมีความตั้งใจในการกระทำนั้นแต่เพียงน้อยก็ตาม
2. สามารถแยกแยะ และมองเห็นแนวทางที่จะทำได้ดีกว่า
3. สามารถรู้ผลหรือตรวจสอบความถูกต้องได้เร็วและไม่ผิดพลาด
4. ทำได้เร็วและมีการประสานงานกันดี
5. มีความคงที่ คือทำได้ดีสม่ำเสมอ แม้ว่าจะอยู่ภายใต้ภาวะแวดล้อมต่าง ๆ กัน

Gagne' (1979 อ้างถึงใน อภิชาติ อนุกุลเวช , 2551) ได้ให้ความหมายของการปฏิบัติ (performance) ว่าการปฏิบัติของทักษะปฏิบัติ จะถูกสะท้อนออกมาในการกระทำของการเคลื่อนไหวร่างกายที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของกล้ามเนื้อ การกระทำที่สังเกตได้จะถูกทำให้เป็นมาตรฐานในรูปของความรวดเร็ว ความแม่นยำ ความแรง หรือความราบรื่นในการจัดการ

Singer (1982) กล่าวว่า การเรียนรู้ในการปฏิบัติ (motor learning) หมายถึง การเรียนรู้ทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว รวมไปถึงการสะท้อนหรือการส่งความเห็นของการเปลี่ยนแปลงที่มีความสัมพันธ์อย่างถาวรในการปฏิบัติ หรือผลของพฤติกรรมที่มีศักยภาพจากการปฏิบัติ และประสบการณ์ในอดีต

สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2527: 9) กล่าวว่า ทักษะ (skill) ในความหมายทั่วไป หมายถึงความสามารถ ความชำนาญทางกล้ามเนื้อ ของบุคคลซึ่งเรียกว่า ทักษะปฏิบัติ (motor skill) หรือทักษะทางกล้ามเนื้อ (psychomotor skill) ทักษะทางกล้ามเนื้อ หรือทักษะปฏิบัติ เป็นลักษณะพฤติกรรมที่เป็นผลผลิตจากการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นการเรียนรู้ทักษะ ความชำนาญในโรงฝึกงาน เช่น การตะไบ สกัด เลื่อย การใช้เครื่องจักรกล การเชื่อมโลหะ การซ่อมเครื่องยนต์ การประกอบวงจร ฯลฯ ล้วนเป็นพฤติกรรมที่ต้องแสดงออกของกล้ามเนื้อ ในด้านของความถูกต้อง ความคล่องแคล่ว ความเชี่ยวชาญและชำนาญการ ซึ่งต้องอาศัยการฝึกหัดที่เหมาะสม

จากความหมายดังกล่าวมาข้างต้น อาจพอสรุปได้ว่าทักษะปฏิบัติ หมายถึง ความสามารถ ความชำนาญทางกล้ามเนื้อ ที่กระทำออกมาได้อย่างถูกต้อง คล่องแคล่วและรวดเร็ว โดยผ่านการฝึกหัดที่เหมาะสม จนเกิดเป็นความชำนาญในการปฏิบัติงาน

1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะปฏิบัติ

การศึกษาเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคล ทั้งด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านความชำนาญ หรือ ทักษะปฏิบัติ และด้านทัศนคติ และค่านิยม ให้ไปในทิศทางที่ทำให้บุคคลเจริญอย่างเต็มที่เพื่อให้มีคุณค่าต่อสังคมที่อาศัยอยู่ (UNESCO, 1984: 22 อ้างถึงใน วีระพันธ์ สิทธิพงศ์, 2540: 7) กระบวนการจัดการเรียนการสอน ที่จะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น มีองค์ประกอบหลายประการ เช่น หลักสูตรการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในสถานศึกษาและในสถานประกอบการ และกิจกรรมการประเมินผล โดยมีปัจจัยที่สำคัญ คือ กลวิธีการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้องค์ประกอบของกระบวนการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวประสานสัมพันธ์กันอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้เกิดกับผู้เรียน ทั้งนี้ Gagne (1977, 26-40) ได้เสนอผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ 5 ประเภท คือ

1. ความรู้ทางวจนภาษา (verbal information)
2. ทักษะทางสติปัญญา (intellectual skills)
3. กลวิธีการรับรู้ (cognitive strategies)
4. เจตคติ (attitude)
5. ทักษะปฏิบัติ (กลไกกล้ามเนื้อ) (motor skills)

โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 5 ประเภท ครอบคลุมเป้าหมายการเรียนรู้ 3 ด้านของผู้เรียนทั้งด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) จิตพิสัย (affective domain) และทักษะพิสัย (psychomotor domain) สอดคล้องกับการจำแนกประเภทการเรียนรู้ของ Bloom ตาม Bloom's Taxonomy (Bloom, 1972)

ในการเรียนการสอนทางอาชีวศึกษานั้น Jessup (1991 อ้างถึงใน Burke, 1995: 41-42) ได้ชี้ให้เห็นความแตกต่างของคุณสมบัติของผู้เรียนที่ใช้ความเป็นวิชาการเป็นฐาน (academic qualification based) ในสายสามัญ กับที่ใช้อาชีพหรือการจ้างงานเป็นฐาน (occupational or employment based) ในสายอาชีพ โดยเน้นให้เห็นว่ามีความแตกต่างของคุณสมบัติของทักษะทั่วไป (generic skills) และทักษะทางอาชีพ (vocational skills) โดยเฉพาะในทักษะแกน (core skills) ที่ปรากฏในหลักสูตร ซึ่งจะเน้นทักษะด้านความรู้ และความเข้าใจ (cognitive skills) กับทักษะการปฏิบัติ (practice skills) นอกจากนี้ Mitchell (1993 อ้างถึงใน Burke, 1995: 99-110)

ได้สรุปว่าผลลัพธ์ทางการศึกษาด้านอาชีพ จะแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างมาตรฐานของอาชีพ (occupational standard) กับวิชาชีพ (professional) ไว้ 3 ประการ คือ

1. ความรู้และความเข้าใจ (knowledge and understanding) คือ ความสามารถที่จะทำได้ ตามมาตรฐานเนื้อหาที่ครอบคลุมความต้องการของวิชาชีพในการนำไปประยุกต์
2. ค่านิยม และจริยธรรม (values and ethics) คือ ความสามารถที่จะทำให้เป็นไปตามมาตรฐานที่จะสะท้อนภาวะจิตใจ หรือ จิตพิสัยที่พึงประสงค์ของคนงานที่เกิดขึ้นขณะทำงาน
3. คุณลักษณะส่วนบุคคล (personal attribute) คือ ความสามารถที่จะให้ได้ ตามมาตรฐาน คุณภาพ และคุณลักษณะส่วนบุคคล ซึ่งจะแสดงให้เห็นว่ามีความสามารถ หรือ การแสดงออกเชิงทักษะเหมาะสมกับวิชาชีพ

จะเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านอาชีวศึกษาจะสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั่วไปทั้ง 3 ด้าน คือ ความรู้ความเข้าใจ (cognitive domain) เจตคติ (affective domain) และทักษะปฏิบัติ (psychomotor domain) โดยมีความแตกต่าง คือ มีจุดเน้นในด้านทักษะปฏิบัติ ซึ่งเป็นไปตามคำจำกัดความของการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา ที่เป็นการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมทรัพยากรมนุษย์ โดยจัดเป็นกระบวนการศึกษาที่จัดเพิ่มเติมจากสามัญศึกษา ที่มีการเรียนรู้ด้านวิทยาการ (technology) และศาสตร์ต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันกับอาชีพ โดยจะมุ่งพัฒนาและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลในด้านทักษะ หรือ ความชำนาญงาน ความรู้ความเข้าใจ และเจตคติ เพื่อให้สามารถประกอบอาชีพ ที่ตนเลือกเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะเน้นด้านการฝึกด้านปฏิบัติมากกว่าด้านอื่น (Evan and Herr, 1978; ธีรวุฒิ บุญยโสภณ, 2542; กฤษมันต์ วัฒนาวงศ์, 2539: 34-35,) แต่ทั้งนี้เป็นการปฏิบัติบนพื้นฐานของความรู้ความเข้าใจ

การจัดหลักสูตรและการเรียนการสอนวิชาชีพตามหลักการของอาชีวศึกษา มีลักษณะเฉพาะที่สำคัญหลายประการที่เป็นเป้าหมายของการจัดการศึกษาเพื่ออาชีพ เพราะการจัดการเรียนการสอนสำหรับวิชาชีพจัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความสามารถในการทำงานได้ด้วยใจที่รักงานและมีลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน ดังนั้นจึงต้องจัดการเรียนการสอนให้เกิดการเรียนรู้ทั้งด้าน พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัยไปพร้อมๆ กันจึงจะถือว่าประสบความสำเร็จในการจัดกระบวนการเรียนการสอน ความสำเร็จประการหนึ่งซึ่งมีความสำคัญมากในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ คือ การที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติที่ใช้ในการประกอบอาชีพ โดยมีทักษะในการประกอบอาชีพหลายระดับ ได้แก่ (วีระพันธ์ สิทธิพงศ์, 2540: 95-100)

1. ระดับวิชาชีพชั้นสูง (professional) ได้แก่ ผู้บริหาร วางแผน และควบคุมดำเนินงาน เป็นต้น
2. ระดับกึ่งวิชาชีพชั้นสูง (semi – professional) ได้แก่ เจ้าหน้าที่ระดับเทคนิค (technical) ทดสอบ ควบคุมห้องทดลอง ห้องปฏิบัติการ ควบคุมการตัดสินใจ และด้านเทคนิค วิทยา รองลงมาจากระดับแรก
3. ระดับแรงงานมีฝีมือ (skilled) ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานที่มีฝีมือในการปฏิบัติงานอย่างดี เพราะมีความรู้ในการแก้ไขปัญหาในกระบวนการทำงาน
4. ระดับกึ่งแรงงานมีฝีมือ (semi – skilled) ผู้ปฏิบัติงานที่มีฝีมือปฏิบัติงานเฉพาะเรื่องเฉพาะอย่าง เพราะมีระยะเวลาการฝึกอบรมน้อยกว่าระดับที่ 3
5. ระดับแรงงานไร้ฝีมือ (un- skilled) หรือ คนงาน (worker) หมายถึง คนงานในองค์การ ธุรกิจ อุตสาหกรรม ที่มีระยะเวลาการฝึกอบรมเพียงสั้น ๆ เพียง 1-2 สัปดาห์ สำหรับทำงานในจุดใดจุดหนึ่งในกระบวนการทั้งหมด

ทักษะปฏิบัติเป็นผลผลิตจากการเรียนรู้รูปแบบหนึ่ง ซึ่งเป็นความสามารถในการปฏิบัติงาน ที่จะแสดงออกมาในลักษณะของสมรรถภาพการเรียนรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนต่าง ๆ (Gagne', 1985) และถ้าได้รับการฝึกฝนที่ดีแล้ว กล้ามเนื้อจะจดจำทักษะนั้นไว้ได้นาน หรือคงทนกว่าการจดจำความรู้ทางสมอง (Drowatsky, 1975: 50) นอกจากนี้ ทักษะปฏิบัติยังเป็นระดับของความชำนาญที่ได้จากการทำงานหรือกลุ่มของงาน โดยเฉพาะทักษะที่เกี่ยวข้อง ในกิจกรรมที่มีความซับซ้อนมากกว่าความสามารถเบื้องต้น ที่ต้องอาศัยอวัยวะของร่างกายหลายส่วน ที่เป็นความสามารถทั้งทางกายและทางความคิดของบุคคลที่ทำได้ทำได้โดยง่ายและแม่นยำ จากการทำซ้ำๆ อย่างมีระบบด้วยการฝึกในโรงงานอุตสาหกรรม หรือจากสถาบันการ ศึกษาวิชาชีพ

โดยพื้นฐานแล้วทักษะปฏิบัติเป็นทักษะที่มีความเกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางกายของผู้เรียนซึ่ง Blue (1981 อ้างถึงในนวลจิตต์ เชาวเกียรติพงศ์, 2535: 49) ได้จัดระดับไว้ 6 ระดับคือ

1. การเคลื่อนไหวแบบสะท้อน (reflex movement) เป็นการตอบสนองของร่างกายต่อสิ่งเร้าอย่างอัตโนมัติ
2. การเคลื่อนไหวสำหรับกิจกรรมพื้นฐาน (basic fundamental movement) เป็นแบบแผนของการเคลื่อนไหวตามธรรมชาติ เป็นพื้นฐานของทักษะการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อน
3. ความสามารถในการรับรู้ (perceptual abilities) เป็นการตีความสิ่งเร้าจากข้อมูลที่เสนอมาให้ เพื่อให้ผู้เรียนตัดสินใจในสถานการณ์ที่แวดล้อมในขณะนั้น
4. ความสามารถทางกาย (physical abilities) เป็นทักษะการเคลื่อนไหวที่สูงขึ้น

ที่จะต้องได้รับการพัฒนาเพื่อใช้ในการทำงาน

5. ทักษะการเคลื่อนไหว (skilled movement) เป็นระดับประสิทธิภาพของการทำงานที่ซับซ้อน ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของการเคลื่อนไหวตามธรรมชาติ

6. ความชัดเจนของการแสดงออก (non-discursive) เป็นทักษะในการสื่อสารโดยอาศัยการเคลื่อนไหวของร่างกายตั้งแต่การแสดงออกของสีหน้าไปจนถึงการแสดงกิริยาท่าทางที่มีลักษณะลึกซึ้ง ซึ่งต้องเรียนรู้จากวัฒนธรรมนั้น

ทักษะปฏิบัติจะเกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะทางกายที่จะสร้างความถูกต้องและเหมาะสมในการปฏิบัติงานแต่ละชนิด พฤติกรรมเหล่านี้จะสังเกตได้จากความว่องไว ความเที่ยงตรง ความสม่ำเสมอ ความคล่องแคล่ว กระฉับกระเฉง และการทำงานอย่างประหยัด (เวลา แรงงาน และเงิน) เป็นสำคัญ โดยแบ่งได้ 7 ระดับ คือ (Simpson, 1972 อ้างถึงในนวลจิตต์ เชาวศิริพิงศ์, 2535: 54-55)

1. พฤติกรรมเกี่ยวกับการรับรู้ (perception) เป็นกระบวนการของความรู้สึก คุณภาพ และความเกี่ยวพันโดยผ่านอวัยวะการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น ทางหู ตา ผิวหนัง จมูก ลิ้น และความรู้สึกทาง การเคลื่อนไหว ซึ่งรับรู้ทางกล้ามเนื้อ ข้อต่อ และเอ็น

2. ความพร้อม (readiness) เป็นการปรับตัวให้พร้อมเพื่อจะแสดงพฤติกรรมออกมา มีทั้งความพร้อมทางด้านร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ ความพร้อมทางด้านร่างกาย คือ การปรับตัวให้พร้อมที่จะทำการเคลื่อนไหวทักษะต่าง ๆ ความพร้อมทางจิตใจ คือ จิตใจพร้อมที่จะทำการเคลื่อนไหว รู้ลำดับขั้นตอนของการเคลื่อนไหว ความพร้อมทางด้านอารมณ์ คือ การมีเจตคติที่ดีต่อการเคลื่อนไหวนั้น ๆ เช่น มีความยินดีที่จะแสดงทักษะนั้นๆ

3. การสนองตอบภายใต้การควบคุม (guided response) เป็นระยะสำคัญที่ทำให้เกิดทักษะขึ้น เพราะเป็นการเน้นความสามารถที่เป็นส่วนสำคัญในการทำให้เกิดทักษะซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประการ คือ

3.1 การเลียนแบบ (imitation) การเลียนแบบนี้เป็นการสนองตอบที่อยู่ภายใต้การควบคุมโดยเลียนแบบจากบุคคลอื่นๆ

3.2 การลองผิดลองถูก (trial and error) เป็นการสนองตอบที่ผู้กระทำทดลองทำดู โดยลองกระทำครั้งแล้วครั้งเล่า ผิดบ้างถูกบ้างจนกว่าจะสามารถสนองตอบได้อย่างถูกต้อง

4. ความสามารถในการกระทำตัวเอง (mechanism) เป็นการกระทำที่เกิดขึ้นจนเป็นนิสัย ในระยะนี้ผู้เรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ในการทำงานเกิดความเชื่อมั่นในตนเองในการกระทำสิ่งนั้นๆ

5. การสนองตอบขั้นสูงมีความชำนาญ (complex overt response) เป็นระดับ

ที่ผู้เรียนมีทักษะดี สามารถกระทำสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างนิ่มนวล กระทำทักษะต่าง ๆ ด้วยความเชื่อมั่น
 ปล่อยให้มีความไม่แน่ใจต่าง ๆ ได้ และทำได้ดี จนเป็นอัตโนมัติ

6. การปรับตัว คือ ความสามารถที่จะปรับปรุงทักษะให้ดีขึ้น และปรับปรุงทักษะ
 หรือการเคลื่อนไหวให้เข้ากับสถานการณ์ใด ๆ ก็ได้

7. ความคิดริเริ่ม หรือการคิดค้นสิ่งใหม่ขึ้น ในขั้นนี้ผู้เรียนจะนำความรู้ ความ
 สามารถที่เกิดจากทักษะที่ตนได้เรียนมานั้น และคิดเป็นทักษะใหม่ขึ้น

ทั้งนี้สอดคล้องกับ Romiszowski (1993:229-230) ที่ได้ศึกษาผลงานการศึกษาที่เกี่ยวกับการ
 การฝึกทักษะปฏิบัติ แล้วสรุปไว้ว่าระยะของการพัฒนาของทักษะทางร่างกาย (physical skill) มี
 อยู่ 5 ระยะ คือ

1. ระยะการรับรู้แล้ว (acquiring knowledge) ทั้งวัตถุประสงค์และขั้นตอน
2. ขั้นการตอบสนองของการปฏิบัติ (executing the response) ที่ละขั้น โดยการ
 ประยุกต์ความรู้ และใช้ข้อมูลที่เป็น ขั้นตอนถ่ายโอนการควบคุม (transfer of control) จากตา
 ประสาท หรืออวัยวะส่วนอื่น
3. ขั้นการทำอย่างอัตโนมัติ
4. ขั้นการสรุปหลักการ หรือนัยทั่วไป (generalization) เพื่อนำความรู้ไป
 ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สำหรับการฝึกหัดทักษะทางวิชาชีพมีระดับความยากง่ายในการฝึกอยู่ 4 ระดับ คือ การใช้
 ทักษะปฏิบัติ การเก็บความรู้ การนำความรู้ไปใช้งาน การส่งถ่ายความรู้และทักษะ โดยแต่ละระดับ
 มีรายละเอียด ดังนี้ (สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์, 2527)

1. การใช้ทักษะปฏิบัติ มีจุดประสงค์ให้ผู้เรียนได้มีความสามารถฝึกหัดงานฝีมือ
 ต่าง ๆ ตั้งแต่ทักษะพื้นฐานจนถึงทักษะฝีมือเชี่ยวชาญ
2. การเก็บความรู้ มีจุดประสงค์ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการจดจำเนื้อหา
 ความรู้ต่าง ๆ จดจำ และท่องจำสิ่งต่าง ๆ ได้
3. การนำความรู้ไปใช้งาน มีจุดประสงค์ให้ผู้เรียนมีความสามารถที่จะเข้าใจ และ
 ปฏิบัติ การทางสติปัญญาในการใช้ความรู้ความสามารถในการทำงาน ในแนวทางที่คล้ายคลึงกับ
 สิ่งที่เคยเรียนรู้มาให้สำเร็จในงานอาชีพของเขา ผู้เรียนจะได้มีโอกาสใช้ความรู้ ความสามารถ และ
 ความคิดทางสมอง เพื่อแก้ปัญหางานอย่างคล่องแคล่ว และชำนาญ
4. การส่งถ่ายความรู้ และทักษะ มีจุดประสงค์ให้ผู้เรียนมีความสามารถ ที่จะ
 เผชิญกับปัญหางานที่แปลกใหม่ ซึ่งต้องใช้ความคิด และทักษะขั้นสูงจากความรู้ และ

ความสามารถที่มีอยู่มาดัดแปลงใช้ในการแก้ปัญหาแปลกใหม่ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ เป็นการใช้ความรู้ และทักษะขั้นสูงสุดของการเรียน และการฝึกหัด

จากรายละเอียดของการฝึกหัดทักษะในระดับต่างๆ พบว่า การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้อะไรก็ตามในแต่ละระดับได้ จะต้องเกิดการเรียนรู้อะไรทั้ง 3 ด้าน คือ การได้ฝึกทักษะเบื้องต้นจนเกิดเป็นความรู้ และนำไปปรับใช้กับงานที่ต้องใช้ทักษะในระดับที่สูงขึ้น และการมีเจตคติที่ดี ต่อการทำงาน ความชื่นชม และการใฝ่ใจในงาน ทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจที่จะฝึกการทำงานจนเกิดความคล่องแคล่ว และชำนาญ และสามารถประยุกต์วิธีการทำงานที่เคยทำไปใช้กับการทำงานใหม่ ๆ หรือแก้ปัญหาแปลกๆ ที่เกี่ยวกับการทำงานอย่างได้ผลดี

กล่าวโดยสรุป ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านอาชีพศึกษา เป็นเป้าหมายที่คาดว่าจะเกิดกับผู้เรียนจากการจัดการเรียนการสอนที่เน้นด้านทักษะปฏิบัติ โดยเป็นผลการเรียนรู้ที่ได้จากความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนของความสามารถทางสมอง และความสามารถของร่างกาย เพื่อสร้างทักษะ หรือความชำนาญ ซึ่งก็คือความถูกต้อง ความรวดเร็ว และความคล่องแคล่ว

1.3 การสอนทักษะปฏิบัติ

การสอนทักษะปฏิบัติเป็นการเรียนการสอนอย่างหนึ่งซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อะไรจากการปฏิบัติได้ด้วยตนเอง ได้ฝึกทักษะเพิ่มเติมจากเนื้อหา โดยมีครูเป็นผู้แนะนำช่วยเพิ่มพูนความรู้ให้แก่ผู้เรียน การฝึกปฏิบัติเฉพาะทางนั้นจะอาศัยเฉพาะแบบเรียนและการฝึกปฏิบัติในแบบเรียนเพียงอย่างเดียวว่ายังไม่เพียงพอ ทั้งจะไม่ช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในทักษะเฉพาะทางได้เพียงพอ ดังนั้นจึงมีความสำคัญที่ครูจะต้องสร้างการฝึกปฏิบัติเฉพาะทางขึ้นสำหรับฝึกเพิ่มเติมเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความคล่องแคล่วในทักษะเฉพาะทาง

ไพฑูริย์ สีนลารัตน์ (2522, 129-130) ได้แยกความสำคัญของการสอนทักษะปฏิบัติออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ความสำคัญในแง่ของการศึกษา

ในแง่ของการศึกษา การสอนทักษะปฏิบัติมีความสำคัญเพราะทำให้การศึกษาเป็นการ ศึกษาที่สมบูรณ เป็นการศึกษาที่ผสมผสานกันไประหว่างทฤษฎีและปฏิบัติ โดยปกติการสอนแบบบรรยายจะเป็นแต่เพียงการบอกหรือการสอนด้วยคำพูดเท่านั้น ในการอธิบายก็เป็น การซักถามด้วยคำพูดอีกเช่นกัน แต่การสอนทักษะปฏิบัติเป็นการสอนโดยให้ผู้เรียนเรียนจากของจริง และลงมือทำด้วยตนเอง ผู้เรียนจะรู้ด้วยตนเองว่าสิ่งที่เรียนนั้นเป็นอย่างไร มีปัญหาอะไร และในบางกรณีก็จะแก้ปัญหาด้วยตนเองด้วยพร้อมกันไป แล้วแต่รูปแบบของการฝึกปฏิบัติ เป็นการให้ประสบการณ์ตรง (direct experiences) กับผู้เรียน

2. ความสำคัญในแง่ของผู้เรียนผู้สอน

ในแง่ของผู้สอน การสอนทักษะปฏิบัติจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ในแง่ของการนำไปใช้ในขณะที่ยังมีโอกาสเห็นผลการสอนของตนทันทีทันใดว่า สอนแล้ว ผู้เรียนสามารถทำได้จริงหรือเปล่า ได้เรียนรู้จริงหรือไม่ นอกจากนั้น ผู้เรียนและผู้สอนยังมีโอกาสได้ให้ข้อติชม (feedback) ทันทีทันใดซึ่งจะส่งผลให้การเรียนรู้ดีขึ้น

รัชนี ศรีไพรวรรณ (2525: 56) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการสอนทักษะปฏิบัติว่า

1. ทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้นเพราะการฝึกทักษะปฏิบัติจะเป็นเครื่องมือ ทบทวนความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนและทำให้เกิดความชำนาญ คล่องแคล่วในเนื้อหาวิชาเหล่านั้นยิ่งขึ้น
2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน ซึ่งจะช่วยให้ครูสามารถปรับปรุงเนื้อหา วิธีสอนและกิจกรรมในแต่ละบทเรียน ตลอดจนสามารถช่วยผู้เรียนให้เรียนได้ดีที่สุดตามความสามารถ
3. ฝึกให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่น และสามารถประเมินผลงานของตนเองได้
4. ฝึกให้ผู้เรียนได้ทำงานตามลำพัง โดยมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบ

หมาย

สรุปได้ว่า การสอนทักษะปฏิบัติ มีความสำคัญในแง่ของการฝึกฝนทักษะต่าง ๆ พร้อมกัน ไป เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนรู้วิธีการที่จะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยการลองฝึกปฏิบัติ ในขณะที่เดียวกันผู้สอนก็สามารถทราบได้ว่า ทักษะที่ถ่ายทอดให้ผู้เรียนนั้น สามารถทำให้ผู้เรียนปฏิบัติ หรือทำได้มากน้อยเพียงใด

1.4 ทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะปฏิบัติ

การจัดการเรียนการสอนวิชาชีพนั่น ผู้จัดหลักสูตรและการสอนจะต้องคำนึงถึงการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ เจตคติ และทักษะปฏิบัติไปพร้อมๆ กัน จึงจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ ด้านเจตคติและด้านทักษะปฏิบัติ จึงมีความเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพด้วย

สงบ ลักษณะ (2533) กล่าวถึงทักษะกระบวนการ 9 ขั้นที่สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนผู้เรียนทุกชั้น ทุกระดับเพื่อการพัฒนาคุณภาพ ความเป็นคนที่สมบูรณ์ในรอบด้าน ประกอบด้วยการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งด้ านความรู้ เจตคติและทักษะปฏิบัติไปพร้อมๆ กันดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. จัดให้ผู้เรียนตระหนักในปัญหาและความจำเป็น
2. จัดให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์และวิจารณ์

3. จัดให้ผู้เรียนได้สร้างทางเลือกที่หลากหลาย
4. จัดให้ผู้เรียนได้ประเมินและเลือกทางเลือก
5. จัดให้ผู้เรียนกำหนดและลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ
6. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานด้วยความชื่นชม
7. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประเมินผลระหว่างการปฏิบัติ
8. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปรับปรุงตัวเองให้ดีขึ้นอยู่เสมอ
9. จัดการประเมินผลรวมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจ

วิธีสอนด้วยทักษะกระบวนการ 9 ขั้น เป็นจุดรวมของวิธีสอนทุกวิธี ใช้สอนได้กับทุกวิชา แต่อาจมีจุดเน้นของการสอนแต่ละครั้งไม่เหมือนกัน เช่น การสอนงานอาชีพหรือสอนพลศึกษา จะเน้นการปฏิบัติคือ ขั้น 5, 6, และ 7 ซึ่งในขั้น 5 อาจขยายออกเป็นขั้นย่อยๆ ในกระบวนการเรียนวิธีปฏิบัติได้อีก แต่อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนก็จะได้รับการเรียนในด้านความรู้ และด้านเจตคติควบคู่ไปด้วย

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ใดๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการทุกด้านอย่างเต็มที่นั้น ต้องจัดประสบการณ์การเรียนรู้ทั้ง 3 ด้านคือ ด้านความรู้ ด้านเจตคติ และด้านทักษะปฏิบัติไปพร้อมๆ กัน เพราะการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน มีความสัมพันธ์ ส่งเสริมซึ่งกันและกัน ให้เกิดการเรียนรู้ต่อเนื่องเป็นลูกโซ่ อาจสรุปให้เห็นเป็นขั้นได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ครูจัดสภาพการณ์ เตรียมความพร้อมทางด้านจิตใจ ให้ผู้เรียนตื่นตัว พร้อมทั้งจะรับการเรียนรู้ที่ครูจะจัดให้ในขั้นต่อไป

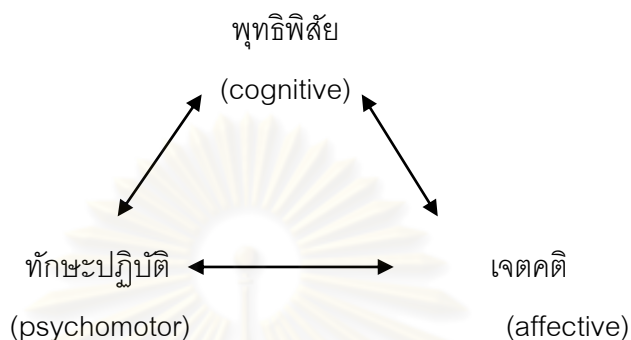
ขั้นที่ 2 ครูให้ประสบการณ์ด้านความรู้ และ /หรือทักษะปฏิบัติไปพร้อมๆ กัน แก่ผู้เรียน เช่น ครูให้ความรู้เกี่ยวกับการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง พร้อมทั้งแสดงการกระทำตัวอย่าง และขณะเดียวกัน ก็ให้ข้อความรู้เชิงเหตุผลเกี่ยวกับการกระทำนั้นๆ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ และสามารถแสดงการกระทำตามแบบอย่างที่คุณแสดงเป็นตัวอย่างให้ดูได้

ขั้นที่ 3 เมื่อผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้ขั้นที่ 2 แล้ว ผลที่ตามมาคือ ผู้เรียนจะเกิดความชื่นชมในการที่จะเรียนรู้ในขั้นต่อไป ซึ่งในขั้นตอนนี้ครูจะตั้ง ใจให้การเสริมแรง การให้ข้อมูลย้อนกลับ หรือการแสดงออกในทางที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความชื่นชมและเต็มใจที่จะรับการเรียนรู้ในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 4 ครูให้ข้อความรู้ในขั้นต่อไป และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนงานปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะในขั้นต่อไป

ขั้นที่ 5 ความสำเร็จของการเรียนรู้ในขั้นที่ 4 ก่อให้เกิดความชื่นชม และกำลังใจ เสริมให้ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียนรู้ในขั้นต่อไป พร้อมกับการเกิดพัฒนาการทางด้านเจตคติต่อการทำงาน การเกิดคุณลักษณะที่ดีต่อการทำงาน

ปฏิสัมพันธ์ของการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน สามารถเขียนสรุปเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



แผนภูมิที่ 2 ปฏิสัมพันธ์ของการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ ครูจึงควรจัดการเรียนการสอนให้เกิดปฏิสัมพันธ์ทั้ง 3 ด้าน เช่นกัน แต่จะเน้นความสำคัญของการเรียนรู้ด้านทักษะปฏิบัติเป็นพิเศษ มากกว่าการเรียนรู้ด้านอื่นๆ ตามปรัชญาการจัดการอาชีวศึกษาหรือหลักการทฤษฎีการเรียนการสอนวิชาชีพดังกล่าว ทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆ ที่นำมาประยุกต์หรือใช้เป็นหลักในการเรียนการสอนนั้น จำแนกเป็นกลุ่มต่างๆ ได้แก่ ทฤษฎีตามแนวพฤติกรรมนิยม (behaviorism theory) ทฤษฎีของนักจิตวิทยา กลุ่ม Gestalt ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ (information processing theory) ทฤษฎีของนักจิตวิทยา กลุ่ม cybernetic ทฤษฎีการเรียนรู้แบบมีขั้นตอน (hierarchical control model theory) และทฤษฎีการเรียนรู้แบบต่อเนื่อง (chaining learning theory) ของ Gagne' สำคัญจากทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มต่างๆ ดังกล่าวนี้นี้ที่สามารถนำมาบูรณาการและประยุกต์สำหรับการสอนทักษะปฏิบัติได้ (Singer, 1968: 267-294 และ Singer, 1982 อ้างถึงใน นวลจิตต์, 2534: 51) ดังได้สังเคราะห์ และนำเสนอในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ทฤษฎีและการประยุกต์สู่การสอนทักษะปฏิบัติ

ทฤษฎี	ประเด็นสำคัญ	การประยุกต์สู่การสอนทักษะปฏิบัติ
ทฤษฎีตามแนวพฤติกรรมนิยม (behaviorism theory)	<p>1. การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่เหมาะสม</p> <p>2. การเรียนรู้เกิดได้จากการวางเงื่อนไข และการให้การเสริมแรงแบบต่างๆ</p> <p>3. การเรียนรู้จะเกิดได้ดีและมี ความคงทนสูง เมื่อผู้เรียน มีโอกาสได้ทำพฤติกรรมนั้นซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง</p>	<p>1. ครูสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติได้ โดยการจัดสภาพการณ์ที่เหมาะสม คือ สภาพการณ์ที่ใกล้เคียงกับการทำงานในโรงงานหรือสถานประกอบอาชีพ และได้ฝึกการทำงานโดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ใกล้เคียงกับการทำงานในการประกอบอาชีพจริงๆ</p> <p>2. การเรียนรู้ทักษะปฏิบัติเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนได้เห็นแบบอย่างการปฏิบัติงานนั้นๆ และได้รับการเสริมแรงภายหลังที่ผู้เรียนมีพฤติกรรมเลียนแบบอย่างนั้น</p> <p>3. ครูสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติได้ดี และมีความคงทนในการเรียนรู้สูง เมื่อครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกทำงานปฏิบัติงานนั้นซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง</p>

ทฤษฎี	ประเด็นสำคัญ	การประยุกต์สู่การสอน ทักษะปฏิบัติ
ทฤษฎีของนักจิตวิทยากลุ่ม Gestalt	4. ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของการเรียนรู้ส่วนบุคคล	4. การสอนทักษะปฏิบัติ จะให้ความสำคัญกับการกระทำรายบุคคลมากกว่าการทำงานเป็นกลุ่ม ดังนั้นครูจะต้องจัดสภาพการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนเป็นรายบุคคล
ทฤษฎีประมวลสารสนเทศ (Information processing theory)	5. การเรียนรู้เกิดจากกระบวนการที่เกี่ยวกับความตั้งใจ ความจำและกระบวนการภายในอื่นๆ เชื่อมโยงกับการจัดระบบและการให้ความหมายของข่าวสาร ความสามารถในการรับรู้และการทำงาน	5. ครูต้องให้ความสนใจกับวิธีการเสนอเทคนิคการจัดระบบข้อมูลให้กับผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการทำงาน
ทฤษฎีของนักจิตวิทยากลุ่ม Cybernetic	6. การให้ข้อมูลย้อนกลับมีอิทธิพลต่อการเกิดการเรียนรู้และทำงาน	6. การฝึกฝนการทำงานทักษะปฏิบัติ โดยได้รับข้อมูลย้อนกลับเป็นระยะ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญในการทำงาน ดังนั้น ครูจะต้องฝึกฝนงานที่ได้รับการสอน โดยครูจะต้องจัดการให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นระยะๆ และฝึกให้ผลย้อนกลับด้วยตนเอง เพื่อนำไปปรับปรุงการทำงานในครั้งต่อไปจนสามารถทำงานได้

ทฤษฎี	ประเด็นสำคัญ	การประยุกต์สู่การสอน ทักษะปฏิบัติ
ทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีลำดับขั้นตอน (Hierarchical control model theory)	7. การทำงานที่เป็นทักษะชั้นสูง ต้องเกิดจากการได้เรียนรู้การทำงานทักษะพื้นฐาน แล้วรู้จักเลือกเอาทักษะพื้นฐานที่รู้แล้ว มาปรับเพื่อการทำงานในทักษะชั้นสูงต่อไป	7. ในการสอนทักษะปฏิบัติ ครูต้องวิเคราะห์งานโดยการแตกรายละเอียดของงานที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติ ออกเป็นงานทักษะย่อย แล้วสอนงานนั้น จากง่ายไปหายาก แล้วสอนทักษะย่อยที่ง่ายก่อน และการประเมินผลการปฏิบัติทักษะย่อยของผู้เรียน ทักษะย่อยใดที่ผู้เรียนยังไม่ประสบความสำเร็จ ให้ผู้เรียนกลับไปฝึกใหม่ จนประสบผลสำเร็จก่อน
ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gagne' (1985)	8. ทักษะการเคลื่อนไหว ประกอบด้วยขั้นตอนเป็นลำดับต่อเนื่องกัน ในแต่ละขั้นตอน ต้องใช้ทักษะย่อยเป็นจำนวนมาก และการเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวจะเกิดขึ้นได้ง่ายและรวดเร็ว เมื่อองค์ประกอบของทักษะรวมเป็นสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วเป็นอย่างดี	8. ในการสอนทักษะปฏิบัติ ครูจะต้องวิเคราะห์งานย่อย และเรียงลำดับงานย่อย เหล่านั้นตามลำดับขั้นตอน ในขณะสอนจะต้องสอนให้งานมีความสัมพันธ์กับความรู้ในงานเดิมของผู้เรียนที่มีอยู่ และครูควรตรวจสอบระดับความรู้พื้นฐานที่ผู้เรียนมีอยู่ก่อนทำการสอน

ที่มา: Singer (1982 อ้างถึงในนวลจิตต์ เขาวงกิตพิงส์, 2535)

1.5 จุดเชื่อมต่อของความรู้กับทักษะปฏิบัติ

Romiszowski (1993, 241-268) ได้ให้ความหมายและแบ่งกลุ่ม ความรู้และทักษะไว้แยกกันอย่างชัดเจน คือ

1.5.1 ด้านความรู้ (knowledge) คือ ข้อมูลหรือสาระความรู้ที่บรรจุอยู่ในสมองของผู้เรียน เพื่อแสดงคำว่า “know” ในสิ่งต่าง ๆ โดยแบ่งตามความสามารถได้เป็น 2 ประเภท คือ ด้านความจำ (remembering) และความเข้าใจ (understanding) และมีความรู้อยู่ 2 ส่วน คือ

1.5.1.1 ความรู้ประเภทข้อเท็จจริง (factual knowledge)

1.5.1.2 ความรู้ประเภทกฎและหลักการ (rules or principles) ที่จะเกี่ยวข้องกับความคิด ดังนั้นจึงแบ่งความรู้ได้ 4 ประเภท คือ ความจริง (fact) กระบวนการ (procedure) ความคิดหรือมโนทัศน์ (concepts) และหลักการ (principles)

1.5.2 ด้านทักษะ (skills) นั้นหมายถึง การกระทำที่ใช้สติปัญญาหรือร่างกายรวมทั้งการโต้ตอบต่อแนวความคิด สิ่งของหรือคน โดยแบ่งทักษะตามพฤติกรรมที่ปฏิบัติ (skilled behavior) ได้ 2 ประเภท คือ

1.5.2.1 การระลึกได้หรือทำซ้ำ (recalling or repeating)

1.5.2.2 การอธิบายหรือการจำแนก (explaining or recognizing instance)

ดังนั้นจึงได้ทักษะ 4 ประเภท คือ ทักษะการคิดหรือการรับรู้ (thinking or cognitive skill) การปฏิบัติ (action) รวมทั้งทักษะกลไก การตอบสนอง (reacting) ต่อสิ่งของ คน หรือสถานการณ์ที่เป็นค่านิยม อารมณ์และความรู้สึก และการมีปฏิสัมพันธ์ (interacting) กับคนที่จะนำไปสู่ความสำเร็จ เช่น การสื่อสาร การศึกษา การยอมรับและการจูงใจ เป็นต้น

ทั้งความรู้และทักษะมีจุดเชื่อมต่อกัน เพราะเมื่อมีการรับรู้และการแปลความหมายของสิ่งเร้าที่มากกระทบก็จะเกิดการเรียนรู้และสร้างกระบวนการ โดยใช้กระบวนการที่ถูกต้องในสถานการณ์ และโครงสร้างความรู้เดิม (schemata) ที่มี (Romiszowski, 1993: 266)

1.6 งานวิจัยเกี่ยวกับทักษะปฏิบัติ

นวลจิตต์ ชาวเกียรติพงศ์ (2535) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติสำหรับครูวิชาอาชีพ” ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 7 องค์ประกอบ คือ ความสำคัญและความเป็นมา วัตถุประสงค์ ขอบเขตของรูปแบบฯ ความเชื่อพื้นฐาน และหลักการของรูปแบบฯ ลักษณะของรูปแบบฯ กระบวนการจัดการเรียนการสอนของรูปแบบฯ และข้อเสนอแนะในการใช้รูปแบบ

องค์ประกอบด้านกระบวนการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย ขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน คือขั้น การศึกษารายละเอียดของหลักสูตรรายวิชา ขั้นการวางแผนการสอนระยะยาว ขั้นการวางแผนการ สอนรายหน่วย และการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การเสนอรูปแบบการเรียนการสอน ได้เสนอพร้อมกับคู่มือการใช้รูปแบบ ซึ่งเป็นส่วนขยาย ความในขั้นตอนการดำเนินการตามกระบวนการจัดการเรียนการสอน โดยเสนอเป็นหลักการ แนวทางปฏิบัติ ขั้นตอนการดำเนินการ เครื่องมือที่ใช้ ตัวอย่างการดำเนินการตามขั้นตอน และ ข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อครู การเขียนรายละเอียดดังกล่าว มีลักษณะเป็นเชิงระบุให้ ปฏิบัติตามได้ (prescriptive) มากกว่าลักษณะบรรยาย (descriptive) ลักษณะดังกล่าวทำให้ครู สามารถปฏิบัติตามกระบวนการจัดการเรียนการสอนของรูปแบบฯ ได้ทันที

ในขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วยกระบวนการที่สำคัญ คือ การสอนทักษะปฏิบัติ 3 ลักษณะ ได้แก่ การสอนทฤษฎีก่อน ปฏิบัติ การสอนปฏิบัติก่อนสอนทฤษฎีและการสอนทฤษฎีและปฏิบัติไปพร้อม ๆ กัน สามารถ เลือกใช้ตาม เงื่อนไขหรือสถานการณ์ที่เหมาะสมตามเกณฑ์เสนอแนะในรูปแบบลักษณะดังกล่าว ทำให้รูปแบบการเรียนการสอน มีความยืดหยุ่นและใช้ได้ครอบคลุมกับการสอนทักษะปฏิบัติใน สายอาชีพสายต่าง ๆ

จากการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน ปรากฏผลว่า รูปแบบ นี้มีคุณภาพและ ประสิทธิภาพตรงตามเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ทุกประการ กล่าวคือ มีความตรงตามเนื้อหา ผู้เรียน ประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย รวมทั้งด้านพุทธิพิสัย และจิตพิสัย ตามเกณฑ์ที่ กำหนด ครูมีความพึงพอใจในการใช้รูปแบบฯ และผู้เรียนมีความพึงพอใจที่ได้เรียนตามแบบของ รูปแบบฯ นี้ด้วย

รวีวัตร์ สิริภูบาล (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาแบบจำลองระบบฝึกอบรมครูเชิง ทักษะปฏิบัติ” ผลการวิจัยพบว่า

1. ระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติมีองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ คือ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ การประเมินผล และกลไกควบคุม และมีองค์ประกอบของ 14 องค์ประกอบคือ วิเคราะห์ความต้องการปัญหา กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดกลุ่มเป้าหมาย กำหนดหลักสูตร กำหนดทรัพยากรและบุคลากร สร้างหลักสูตร ออกแบบวิธีการฝึกอบรม พัฒนา เครื่องมือฝึกอบรม เตรียมความพร้อมก่อนฝึกอบรม ดำเนินการฝึกอบรม ประเมินผลหลังฝึกอบรม และผลย้อนกลับ

2. ระบบฝึกอบรมครู เชิงทักษะปฏิบัติมีประสิทธิภาพการฝึกอบรมตามเกณฑ์ 86.00/87.71 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

3. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติ มีคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนการฝึกอบรมแตกต่างคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนการฝึกอบรม

4. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติโดยรวมมีเจตคติที่ดีต่อระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติ

บุญธง วสุริย์ (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อ อการถ่ายโยงทักษะปฏิบัติสำหรับอาชีวอุตสาหกรรม” ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการสอนเพื่อถ่ายโยงทักษะปฏิบัติมีประสิทธิภาพในด้านทักษะปฏิบัติและความสามารถในการถ่ายโยงทักษะปฏิบัติ ส่วนด้านความรู้ในเนื้อหาไม่พัฒนาการอย่างมีนัยสำคัญโดยผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ

2. เส้นทางการแก้ปัญหาของนักศึกษามีรูปแบบที่แตกต่างกัน เมื่อจำแนกตามระดับของความรู้พื้นฐาน ความถนัดทางช่าง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. โดยรวมนักศึกษามีความพอใจกับกิจกรรมการเรียนการสอนของรูปแบบการสอนและจากการวิเคราะห์ภูมิหลังทางวิชาการของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางวิชาการต่ำ ซึ่งอาจมีอิทธิพลต่อผลการศึกษาคั้งนี้

อภิชาติ อนุกุลเวช (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา พบว่ารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ปัจจัยนำเข้า กระบวนการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การควบคุม ผลผลิต และข้อมูลป้อนกลับ โดยมี 13 องค์ประกอบคือ การกำหนดเป้าหมายในการเรียนการสอน การวิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบเนื้อหาบทเรียน กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมความพร้อมด้านสภาพแวดล้อมทางการเรียน กำหนดบทบาทผู้สอน การสร้างแรงจูงใจในการเรียน การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคโดยใช้โมเดล CAA ประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ 3 ขั้นตอนคือขั้นความรู้ความเข้าใจ (cognitive phase) ขั้นปฏิบัติ (associative phase) และขั้นชำนาญ (autonomous phase) กิจกรรมเสริมทักษะ การตรวจสอบและควบคุมการเรียนของผู้เรียน การตรวจสอบทักษะปฏิบัติระหว่างเรียน การประเมินผลการเรียนการสอน และข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุง สำหรับประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าว ผ่านเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพซึ่งกำหนดไว้ที่ 85/85 ในด้านประสิทธิผลพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนจากแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สูงกว่าก่อนการเรียนอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนอาชีวศึกษาที่เรียนจากรูปแบบการเรียนการสอนนี้ มีทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับดี และหลังจากการเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ นักเรียนมีความคงทนของทักษะปฏิบัติคิดเป็นร้อยละ 99.43 และนักเรียนอาชีวศึกษา มีความคิดเห็นต่อการเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

Watson (1980) ได้ศึกษาการเรียนรู้อัจฉริยวิทยาทักษะปฏิบัติและได้เสนอชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในสถาบันเทคนิคศึกษา ชุดการสอนที่มุ่งที่จะพัฒนาครูให้มี ความรู้กว้างขวางและเกิดความเข้าใจในจิตวิทยาของทักษะปฏิบัติ เพื่อที่จะได้ปรับปรุงการสอน ทักษะปฏิบัติในชั้นเรียน หรือในโรงฝึกงาน ชุดการสอนนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นพื้นฐาน และส่วนที่เป็นขั้นนำ ในส่วนแรกจะกล่าวถึงความหมายของทักษะปฏิบัติและวิธีการสอนซึ่งจะประกอบด้วย 2 ส่วนย่อย คือ ธรรมชาติของทักษะและทักษะในการทำงานและการสอนทักษะปฏิบัติในชุดการสอนนี้ ในส่วนที่ 2 คือ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วยส่วนประกอบย่อย ๆ 5 ส่วน คือ การฝึกงาน การชี้แนะ การให้ข้อมูลย้อนกลับ วิธีการจัดระบบการฝึกฝน และการจูงใจ ซึ่งในแต่ละส่วนนี้จะมีการระบุถึงกิจกรรมและคำถามเพื่ออภิปรายในส่วนของภาคผนวก ได้จัดทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน 2 แบบฝึกหัด ในรูปแบบของการทดลองที่ออกแบบเพื่อให้เกิดความสงสัยและชักจูงให้เกิดการอภิปราย

Padelford (1984) ได้ศึกษาวิธีการสอนเพื่อให้เกิดทักษะปฏิบัติในวิชาช่างเทคนิค โดยได้เสนอว่า ทักษะปฏิบัติเป็นสิ่งที่จำเป็นมากในการสอนในวิชาต่าง ๆ ของสถาบัน ช่างเทคนิคผู้เรียนบางคนเรียนรู้ทักษะได้ง่าย ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางด้านร่างกายของผู้เรียนแต่ละคน คุณสมบัติดังกล่าว คือ ความเร็ว ความสม่ำเสมอ การรับรู้ ความคล่องแคล่ว ความกระฉับกระเฉง ความยืดหยุ่น ความคงทน ความสมดุล แข็งแรง และความสามารถในการทำงานที่ต้องอาศัยการประสานกันของกล้ามเนื้อ ก่อนที่ผู้เรียนจะได้พยายามเรียนรู้ทักษะปฏิบัติทางอาชีพ พวกเขาจะได้รับการประเมินคุณสมบัติและความสามารถที่จะเรียนทักษะปฏิบัติ ในการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะปฏิบัติ มีขั้นตอนที่สำคัญอยู่ 4 ขั้นตอนด้วยกัน คือ การรับรู้ การจูงใจ การเลียนแบบและการฝึกฝน โดยผู้เรียนสามารถกระทำขั้นตอนทั้ง 4 ขั้นนี้กลับไปกลับมาได้ ในระหว่างกระบวนการของการเรียนรู้ ครูวิชาชีพสามารถช่วยให้ผู้เรียนปรับปรุงการเรียนรู้อีกเพื่อให้ได้มาซึ่งทักษะปฏิบัติได้ 2 แนวทางด้วยกัน คือ

1. ครูสามารถกำหนดคุณสมบัติที่ต้องการให้เกิดทักษะปฏิบัติ และคิดหาวิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนเพิ่มพูนคุณภาพของคุณสมบัติเหล่านั้น และ
2. ครูควรเพิ่มย้ำ ขั้นตอนที่ 4 ของกระบวนการที่จะทำให้เกิดทักษะปฏิบัติ ตัวอย่างเช่น ในขั้นตอนเริ่มแรกครูสามารถใช้วิธีการหลาย ๆ อย่าง ในการเสนอตัวอย่างที่จะให้

ผู้เรียนมีการรับรู้มากขึ้น ในขั้นที่ 2 คือ การเพิ่มแรงจูงใจโดยการสนับสนุนการทำกิจกรรมและทำให้เกิดความรู้สึกของการได้ ความสำเร็จในขั้นตอนที่ 3 คือ ขั้นของการเลียนแบบครูทำการส่งเสริม โดยการเขียนขั้นตอนสั้น ๆ ที่เรียงลำดับกัน และการใช้ตัวอย่างและแผนภาพการเสริมแรงในขั้นของการฝึกฝน ซึ่งเป็นขั้นที่ 4 สามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จได้ โดยการใช้เกม หรือการแข่งขันการเน้นที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะปฏิบัติ จะช่วยเหลือผู้เรียนให้บรรลุสำเร็จได้ในที่สุด

1.7 ปรัชญาการจัดการศึกษาวิชาชีพ

ปรัชญาอาชีพศึกษาเริ่มมาจากความเชื่อว่ามีมนุษย์เกิดมาต้องมีอาชีพ เพื่อจะได้มาซึ่งปัจจัยสี่ในการดำรงชีวิต อาชีพศึกษาจำเป็นต้องมีการเรียนรู้และความชำนาญในทักษะ รวมทั้งความสามารถในการปรับตัว และดำรงชีวิตอยู่ด้วยความสุขและเป็นประโยชน์ต่อสังคม

ปรัชญาอาชีพศึกษาสามารถ นำปรัชญาการศึกษาของ John Dewey มาประยุกต์ใช้กับการอาชีพศึกษา โดยเขากล่าวว่า การศึกษาเป็นการสร้างความเจริญงอกงาม (Education is Growth) โดยมุ่งให้เจริญงอกงามทั้ง 4 ด้านคือ ทางกาย ทางอารมณ์ ทางสังคมและสติปัญญา โดยมุ่งการส่งเสริมประสบการณ์ให้แก่บุคคล เพื่อบุคคลจะได้เพิ่มพูนประสบการณ์ให้แก่ตนเอง เพื่อปรับตัวให้เข้ากับสังคมได้ดี ปรัชญาอาชีพศึกษาได้รับอิทธิพลจากแนวความคิดนี้ที่เชื่อว่า คนเราเรียนรู้จากประสบการณ์ เมื่อได้มีการปฏิบัติจริงๆ โดยสม่ำเสมอ คือการเรียนรู้โดยการกระทำ (learning by doing) ประกอบด้วย 3 ด้านคือ ด้านความรู้ (cognitive domain) ด้านเจตคติ (affective domain และด้านทักษะ (psychomotor domain) การอาชีพศึกษาได้นำแนวความคิดของ Bloom มาใช้และดัดแปลงตามลักษณะการจัดการอาชีวศึกษา ซึ่งมุ่งเน้นไปในด้านการพัฒนาอาชีพ ได้เน้นความสำคัญด้านทักษะมากกว่าด้านสติปัญญาและด้านเจตคติ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความชำนาญด้านอาชีพทั้งด้านการผลิต การทำ การตลาด การขาย โดยสามารถนำความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติไปใช้ในชีวิตประจำวัน (ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2542)

Powell (1983) กล่าวว่า ในการจัดการศึกษาวิชาชีพ ต้องคำนึงถึงหลักการดังนี้

1. การศึกษาวิชาชีพเป็นการเตรียมบุคคลเข้าสู่อาชีพ และทำงานต่อไปได้ด้วย ความสำเร็จ
2. เป้าหมายของการศึกษาวิชาชีพคือ การมุ่งงานและการมีงานทำ
3. การศึกษาวิชาชีพต้องสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคม และวุฒิภาวะของนักศึกษา
4. การศึกษาวิชาชีพต้องจัดให้ผู้สำเร็จการศึกษา สามารถร่วมในกิจกรรมต่างๆ ได้ใน ฐานะพลเมืองที่ดีของสังคม

5. การศึกษาวิชาชีพต้องจัดให้นักศึกษามีความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการประกอบอาชีพ
6. บุคคลมีสิทธิที่จะเลือกอาชีพที่ตนปรารถนาได้
7. รัฐมีหน้าที่ที่จะให้รายบุคคลได้รับการฝึกเพื่อการประกอบอาชีพได้ตามแต่ที่แต่ละบุคคลตั้งเป้าหมายไว้

นอกจากนี้ประสิทธิ์ นาคประทุมสวัสดิ์ (2529) ยังกล่าวอีกว่า ลัทธิปรัชญาการศึกษา วิชาชีพ (Vocationalism) เป็นแนวความคิดของการจัดการ ศึกษาวิชาชีพที่เน้นหนักความสำคัญทั้ง ภาควิชาการและภาคปฏิบัติ โดยประสงค์จะให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่มีหลักการตามวิธีวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสมัยใหม่ และรู้จักเลือกไปใช้ประยุกต์ให้เข้ากับงานอาชีพที่ตนจะดำรงชีวิตได้อย่าง แท้จริง ด้วยความมั่นใจและลงมือประกอบอาชีพ ประดิษฐ์ขึ้นงานด้วยความรู้ มีเทคนิค มีฝีมือ มี ความสามารถวัดผลประเมินค่าระดับผลงานได้เอง หากยังไม่ถึงระดับ ก็ต้องพยายามเสาะหา ฝึกอบรมงานเพิ่มเติม

ชนะ กลสิภาร์ (2529) ได้กล่าวถึงปรัชญาการศึกษาวิชาชีพว่า ต้องมุ่งเน้นการจัดการให้ ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของหลัก สูตร และเน้นความสำเร็จของผู้เรียน หลังจากได้สำเร็จการศึกษา ไปแล้ว คือการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จในโลกของการทำงาน จุดเน้นของการจัดการศึกษาวิชาชีพ มิได้จำกัดแต่เพียงการพัฒนาความรู้ในสาขาเฉพาะสาขาใดสาขาหนึ่งเท่านั้น จะต้องพัฒนาผู้เรียน โดยครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะและเจตคติ สิ่งแวดล้อมของการเรียนวิชาชีพ จะทำให้ผู้เรียน ได้รับการพัฒนาในสิ่งที่กล่าวมาแล้วอย่างประสมประสานกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ ทำงานได้จริง

1.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับการอาชีวศึกษา

นักอาชีวศึกษาคนสำคัญคือ Prosser and Quigley (ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2542) ได้ สรุปทฤษฎีเกี่ยวกับการอาชีวศึกษาไว้ 16 ข้อ โดยมุ่งเน้นการฝึกงานซ้ำๆ ที่เป็นการฝึกในโรงงานที่มี เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ได้มาตรฐานของอาชีพนั้นจนเป็นนิสัย ดังนี้

1. การอาชีวศึกษาจะสัมฤทธิ์ผลต่อเมื่อสามารถพัฒนาให้ผู้เรียน มีนิสัยปรับตัว ให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี (environmental habit) ตามมาตรฐานงานที่วางไว้
2. การอาชีวศึกษาจะสัมฤทธิ์ผลเมื่อเราพัฒนาผู้เรียนให้มีนิสัยของการคิด (thinking habit) ให้ได้มาตรฐาน
3. การอาชีวศึกษาจะสัมฤทธิ์ผลต่อเมื่อเราพัฒนาให้ผู้เรียนมีนิสัยในการทำงาน (working habit) ให้ได้มาตรฐาน

ทั้ง 3 ข้อ เป็นพื้นฐานอาชีพ (general vocational educations) ที่ผู้เรียนทุกคนต้องมีความสามารถให้ได้มาตรฐาน นอกจากนี้ยังต้องมีข้ออื่นอีก 13 ข้อดังนี้

4. การอาชีวศึกษาจะสัมฤทธิ์ผลได้ก็ต่อเมื่อเราจัดให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสามารถและความต้องการ (ability and need)
5. การอาชีวศึกษาจะสัมฤทธิ์ผลได้ เมื่อเราจัดให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัด และความสนใจ (aptitude and interesting)
6. การอาชีวศึกษาจะสัมฤทธิ์ผลได้ก็ต่อเมื่อเราจัดการฝึกนิสัยให้ผู้เรียนได้มีกาฝึกซ้ำๆ ซากๆ (repetitive training) เพื่อให้เกิดทักษะวิชาชีพ (vocational skill) ที่เหมือนกับการทำงานในชีวิตจริง
7. การอาชีวศึกษาจะสัมฤทธิ์ผลได้ก็ต่อเมื่อสอนด้วยครูที่มีประสบการณ์สูง มากๆ (experienced instruction)
8. การอาชีวศึกษาจะสัมฤทธิ์ผลได้ก็ต่อเมื่อให้ผู้เรียนทำซ้ำๆ กัน จนเกิดทักษะถึงขั้นของมาตรฐานอาชีพ (employment skilled standard)
9. การอาชีวศึกษาจะสัมฤทธิ์ผลได้ก็ต่อเมื่อจัดการฝึกให้ถูกต้องตรงตามความต้องการของท้องตลาด (training to market requirement)
10. การอาชีวศึกษาจะสัมฤทธิ์ผลนั้น ต้องสร้างนิสัยการทำงานให้ผู้เรียน โดยการทำตามทฤษฎีการฝึกงาน (theory of job training) คือต้องฝึกด้วยเครื่องมือเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์จริงที่มีขนาด คุณภาพเท่ามาตรฐานของตลาดแรงงาน
11. การอาชีวศึกษาจะสัมฤทธิ์ผลได้นั้น เนื้อหาวิชาต้องเขียนขึ้นด้วยผู้เชี่ยวชาญ และเกี่ยวข้อง กำลังทำงานอยู่ในวงการนั้นๆ
12. การอาชีวศึกษาจะสัมฤทธิ์ผลได้ จะต้องเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาในเนื้อหาเฉพาะอาชีพนั้น (specific occupational content) อย่างเชี่ยวชาญจริงๆ
13. การอาชีวศึกษาจะสัมฤทธิ์ผล ก็เมื่อปฏิบัติตามทฤษฎีแห่งการบริการ (the service theory) คือการให้บริการที่จะให้เกิดประโยชน์กับกลุ่มที่ประกอบอาชีพนั้น โดยการคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (individual differences)
14. การอาชีวศึกษาจะสัมฤทธิ์ผลได้ก็ต่อเมื่อปฏิบัติตามทฤษฎีของกลุ่มผู้เรียน (working theory of group characteristics) กล่าวคือ การฝึกให้ตรงตามที่สังคมต้องการ และจัดให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละกลุ่มที่ปฏิบัติงาน

15. การอาชีวศึกษาจะสัมฤทธิ์ผลได้ก็ต่อเมื่อปฏิบัติตามทฤษฎีของการบริหารแบบยืดหยุ่น (the theory of elastic administration) นั่นคือ การบริหารอาชีวศึกษา จะต้องเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงไปตามความต้องการของสังคม และให้ทันต่อความก้าวหน้าของเทคโนโลยี

16. การอาชีวศึกษาจะสัมฤทธิ์ผลได้ก็ต่อเมื่อปฏิบัติตามทฤษฎีแห่งค่าใช้จ่าย (the cost theory) และครูอาชีวศึกษาต้องไม่ยอมประนีประนอม (the principle of compromise) ใน การที่จะลดต้นทุนการฝึกและใช้จ่ายเกี่ยวกับวัสดุ ไม่ควรลดจำนวนการฝึกให้น้อยลงจนขาดมาตรฐานและคุณภาพ

1.9 การประเมินการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ

การวัดทักษะปฏิบัตินั้นต้องมีการให้ผู้เรียนมีการปฏิบัติงาน หากประมวลแนวคิดของนักวัดผลทั้งหลายจะพบว่าทักษะการปฏิบัติงานเป็นความสามารถซึ่งอาจจะเป็นด้านสมอง (cognitive skills) หรือไม่ใช่ทางสมอง (non-cognitive skills หรือ manual skills) ก็ได้ ทั้งนี้ทักษะดังกล่าวสามารถทดสอบได้โดยให้ผู้ถูกทดสอบ “แสดง” (perform) ให้ดูเพื่อจะได้มีข้อมูลในการตัดสินระดับความสามารถในการปฏิบัติงานทั้งความถูกต้องในกระบวนการปฏิบัติงานหรือคุณภาพของผลงานที่เป็นผลมาจากกระบวนการปฏิบัตินั้น หรือทั้งกระบวนการและผลงาน การวัดทักษะปฏิบัติจึงเป็นกระบวนการที่วัดทักษะการปฏิบัติโดยสิ่งที่วัดหรือทักษะที่วัด (object of measurement) เป็นความสามารถด้านใดก็ได้ จุดสำคัญอยู่ที่ว่าพฤติกรรมที่แสดงออกให้เห็นนั้นเป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในรูปของการปฏิบัติ

การวัดทักษะปฏิบัติ เป็นการวัดที่ใช้สถานการณ์เพื่อทดสอบการปฏิบัติงานของบุคคลซึ่งส่วนใหญ่เป็นการวัดพฤติกรรมการปฏิบัติงานที่ละคน ทั้งนี้ผู้ถูกวัดจะได้รับมอบหมายให้ทำงานชิ้นใดชิ้นหนึ่ง มีกระบวนการทำงานตามขั้นตอนที่ควรจะเป็น จุดมุ่งหมายสุดท้ายได้เป็นผลงานออกมา การวัดทักษะปฏิบัติจึงเป็นการวัดกระบวนการปฏิบัติงาน (process) และการวัดคุณภาพของงานที่ได้จากการปฏิบัติ (product) (สุวิมล ว่องวานิช, 2547: 2-3)

การประเมินผลการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ ช่วยให้ผู้สอนได้ทราบถึงความสามารถ นิสัยวิธีการทำงานของผู้เรียน และพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนในลักษณะที่เป็นความจริง เช่น ความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศ ความสามารถในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ การสร้างผลงาน การทำงานกับกลุ่มเพื่อน การใช้อุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน ผู้สอนสามารถสังเกตและประเมินความสามารถของผู้เรียนได้ ในกิจกรรมต่าง ๆ ที่ต้องอาศัยความสามารถของผู้เรียนอย่างหลากหลาย เช่น วิธีการวัดและประเมินผลการปฏิบัติงานนอกจากจะใช้วิธีการสังเกต การสัมภาษณ์ผู้เรียนทั้งกระบวนการและผลการทำงานแล้ว ผู้สอนอาจใช้วิธีการสอบที่เรียกว่า

performance test เช่น การสอบภาคปฏิบัติในวิชาวิทยาศาสตร์ การสอบภาคปฏิบัติในวิชาดนตรี นาฏศิลป์ การสอบภาคปฏิบัติในวิชาพลศึกษา เป็นต้น (สุวิมล ว่องวาณิช, 2547: 3)

การประเมินผลการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ สามารถทำได้โดยการทดสอบความสามารถทาง กล้ามเนื้อของผู้เรียนที่แสดงออกมาในเรื่องของความเร็ว ความถูกต้อง ความแข็งแรง ความคงทน และการประสานสัมพันธ์กัน ในการทดสอบดังกล่าวครูจะต้องทำการทดสอบความสามารถในด้าน ต่าง ๆ ดังกล่าวนี้อย่างน้อยหนึ่งอย่างหรือมากกว่านั้น ตามรายละเอียดต่อไปนี้

ความเร็ว (speed) สามารถวัดได้ในรูปของปริมาณงานที่ผู้เรียนสามารถทำได้ภายใน ระยะเวลาที่กำหนด เช่น จำนวนคำต่อหน้าที่พิมพ์ได้ หรือในรูปของเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานที่ กำหนดได้ให้แล้วเสร็จ

ความถูกต้อง (accuracy) สามารถวัดได้จากการนับจำนวนที่ผิด หรือระยะทางที่ห่าง ออกไปจากเป้าหมาย

ความแข็งแรง (strength) สามารถวัดได้จากสิ่งที่มีน้ำหนักขนาดต่าง ๆ หรือแรงกลที่ ปรากฏในมาตรวัดมักใช้ในการตรวจสอบคุณภาพ พของชิ้นงาน (Singer, 1982 อ้างถึงในนวลจิตต์ เชาวเกียรติพงษ์, 2534: 51-53)

สุวิมล ว่องวาณิช (2547: 4-5) ได้แบ่งคุณลักษณะของการวัดออกเป็น 2 ด้าน คือ

1. คุณลักษณะที่ใช้วัดกระบวนการ ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของงานที่ให้ผู้เรียนปฏิบัติ ลักษณะสำคัญที่ควรวัดจำแนกได้ 2 ประการ คือ ประสิทธิภาพในการทำงาน (efficiency of the process) และความถูกต้องของกระบวนการทำงาน (accuracy of the process) คุณลักษณะที่ใช้ ในการวัดกระบวนการ โดยทั่วไปสามารถแบ่งเป็นลักษณะย่อย ๆ ได้ดังนี้

1.1 คุณภาพขณะปฏิบัติงาน

1.1.1 ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติ

1.1.2 ความคล่องแคล่วว่องไวในการปฏิบัติ

1.1.3 การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างเหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติ

1.2 เวลา คือ ปริมาณเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ (ใช้เวลาน้อย)

1.3 ทักษะการปรับปรุงงาน คือ การลดขั้นตอนการทำงานให้สั้นขึ้น

1.4 ความปลอดภัยในการทำงาน

1.4.1 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

1.4.2 จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นขณะทำงาน

1.5 ความสิ้นเปลืองของทรัพยากร คือ จำนวนวัสดุที่ใช้เกิน

2. คุณลักษณะที่ใช้วัดผลงาน คุณภาพของผลงานเป็นผลมาจากคุณภาพของ กระบวนการทำงาน การตัดสินใจคะแนนคุณภาพของผลงานขึ้นอยู่กับมาตรฐานของผู้ประเมิน การ ตัดสินผลงานต้องอิงคุณลักษณะที่วัดซึ่งยึดเป็นเกณฑ์ที่ตกลงร่วมกันระหว่างผู้ประเมิน และต้อง อาศัยผู้ประเมินที่มีความชำนาญในเรื่องนั้นจริง ๆ คุณลักษณะที่ใช้ในการวัดผลงานโดยทั่วไป สามารถแยกออกเป็นลักษณะย่อย ๆ ได้ ดังนี้

2.1 คุณภาพของผลงาน

2.1.1 ผลงานมีคุณภาพสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน

2.1.2 จุดดีจุดเด่นของผลงาน

2.1.3 ความเหมาะสมในการนำไปใช้

2.1.4 ลักษณะภายนอกที่ปรากฏ เช่น ความสวยงาม ความประณีต

2.2 ปริมาณงาน คือ ปริมาณของผลผลิตที่ทำได้ภายในเวลาที่กำหนด

2.3 ทักษะการปรับปรุงงาน

2.3.1 พัฒนาการของผลงานในเชิงคุณภาพ

2.3.2 พัฒนาการของผลงานในเชิงปริมาณ

2.4 ความปลอดภัยของผลงาน คือ ระดับความปลอดภัยของผลผลิตเมื่อ

นำไปใช้จริง

2.5 ความสิ้นเปลือง/ผลเสีย คือ จำนวนชิ้นงานที่ทำแล้วใช้ไม่ได้ หรือยอมรับ

ไม่ได้

นอกจากนี้ การตรวจสอบความสามารถทางทักษะภาคปฏิบัตินั้น อาจกระทำได้ด้วยการ กำหนดงานให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติซึ่งบางครั้งอาจเรียกว่า performance test ซึ่งต้องการให้ผู้เรียนได้ลง มือปฏิบัติทักษะนั้น แล้วผู้สอนก็ทำการตรวจสอบและสังเกตพฤติกรรมในขณะปฏิบัติงานและ ตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานสำเร็จที่ผู้เรียนได้กระทำขึ้น

1. การตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาทางทฤษฎี กระทำได้ทั้งระหว่าง การเรียนการสอนและหลังบทเรียนแล้ว การตรวจสอบความรู้ทางทฤษฎีนี้ อาจกระทำได้ด้วยการใช้ แบบทดสอบทางข้อเขียน การสัมภาษณ์ผู้เรียน การใช้คำถามปากเปล่าในขณะสอน หรือการ อภิปรายกลุ่มของผู้เรียน การตรวจสอบความรู้ความเข้าใจเนื้อหาทางทฤษฎีนี้ อาจทำการวัดหรือ ตรวจสอบในด้านต่างๆ ดังนี้

1.1 ความสามารถในการอ่านแบบ ไดอะแกรม สัญลักษณ์ หรือการใช้ หนังสือ ตำรา และคู่มือต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน

1.2 เนื้อหาความรู้ทางทฤษฎีที่สัมพันธ์กัน และความคิดในเหตุผลต่าง ๆ

1.3 ความสามารถในการวิเคราะห์งานและวางแผนขั้นตอนการทำงาน
นั้นๆ

1.4 กฎเกณฑ์และหลักความปลอดภัยในการทำงาน

2. การตรวจสอบความสามารถในการปฏิบัติงาน การตรวจสอบความสามารถในการปฏิบัติงานนี้รวมถึงความสามารถทางกล้ามเนื้อ (motor skill) และทัศนคติที่ดีต่อการทำงานซึ่งสามารถกระทำได้ในระหว่างการปฏิบัติงานของผู้เรียน ด้วยการสังเกตการทำงาน การสัมภาษณ์ หรือการอภิปรายกลุ่มของผู้เรียน การตรวจสอบความสามารถในการปฏิบัติงาน อาจทำการวัดหรือตรวจสอบในด้านต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ทักษะทางด้านความถูกต้อง และความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ซึ่งรวมถึงการใช้การบำรุงรักษา และการเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ

2.2 ความสามารถในการเตรียมงาน และลำดับขั้นตอนการทำงานตั้งแต่ต้น จนกระทั่งสำเร็จ

2.3 ระยะเวลาในการทำงานจนกระทั่งสำเร็จ

2.4 นิสัย ทัศนคติ และความขยันในการทำงาน

ผลจากการสังเกตและตรวจสอบความสามารถในการทำงานของผู้เรียนนั้น นอกจากจะให้ผลดีในด้าน การเรียนของผู้เรียนแล้ว ยังใช้เป็นข้อมูลในการให้คะแนนการทำงานซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการเรียนของผู้เรียนด้วย เพราะการประเมินผลการเรียนด้วยการพิจารณาเฉพาะผลงานหรือชิ้นงานสำเร็จ แต่เพียงอย่างเดียวย่อมไม่ถูกต้องนัก

2. การตรวจสอบคุณภาพผลงานหรือชิ้นงานสำเร็จ การตรวจสอบคุณภาพผลงานของผู้เรียนนี้ กระทำได้หลังบทเรียนเมื่อ ผู้เรียนปฏิบัติงานเสร็จและนำผลงานนั้นมาส่ง การตรวจสอบคุณภาพผลงานนี้ เป็นการประเมินคุณภาพของชิ้นงานที่สำเร็จรูปซึ่งวัดในรูปของความละเอียดประณีตของงาน ความถูกต้อง และความเที่ยงตรงต่อขนาดตามแบบงานทั้งในจุดที่มองเห็นได้และจุดที่มองไม่เห็น ซึ่งอาจใช้เครื่องมือช่วยในการตรวจสอบด้วยการตรวจสอบคุณภาพผลงานสำเร็จนี้ ควรคำนึงถึงความเที่ยงตรงในการตรวจสอบ ด้วยการตรวจคุณภาพโดยใช้เครื่องมือตรวจสอบ เช่น พิจารณาที่ขนาด (objective evaluation) และแม้ในการตรวจคุณภาพของผลงานในบางจุด เช่น รูปทรงภายนอกของชิ้นงาน ความสวยงามของชิ้นงาน เป็นต้น อาจต้องอาศัยการตรวจโดยใช้ความนึกคิดของผู้ตรวจ (subjective evaluation) ซึ่งผู้ตรวจต้องตรวจด้วยใจที่เป็นธรรม และอาจให้ผู้ตรวจหลายคน ซึ่งต้องใช้แบบประเมินผลในการตรวจสอบผลงานนั้น (สุชาติ ศิริสุขไพบุณย์, 2527: 89-90)

1.10 เครื่องมือวัดทักษะปฏิบัติ

ในการประเมินทักษะปฏิบัติ โดยส่วนมากผู้ตรวจต้องให้คะแนนกระบวนการหรือผลงานของผู้เรียน หากไม่มีเครื่องมือและเกณฑ์ในการตัดสินใจก็ยากที่จะหาความเที่ยงตรงได้ดังนั้นก็จึงมีการสร้างเครื่องมือเพื่อช่วยให้ผู้ตรวจให้คะแนนได้สะดวกและเที่ยงตรงมากขึ้น เครื่องมือในการวัดทักษะปฏิบัติ มีหลายแบบดังนี้

1. แบบสำรวจรายการ (check list) แบบสำรวจรายการจะเป็นรายการที่กำหนดไว้เกี่ยวกับพฤติกรรมที่ต้องการให้กระทำหรือวิธีการที่มีจุดประสงค์จะให้ทำตามนั้น ผู้สังเกตจะตรวจสอบว่าผู้ถูกประเมินได้ทำตามรายการนั้นหรือไม่ การใช้แบบสำรวจรายการเป็นการกำหนดน้ำหนักคะแนนว่าได้หรือไม่ ถ้าผ่านหรือได้แสดงว่าผู้ปฏิบัติได้ทำตามรายการนั้นถูกต้อง ถ้าไม่ได้แสดงว่าทำไม่ถูกต้อง (สุนันท์ ศลโกสุม, 2532: 70-71)

ในการสังเกตการณ์ปฏิบัติบางครั้งอาจให้ผู้สังเกตบันทึกลำดับที่ของการปฏิบัติหรือพฤติกรรมตามลำดับตั้งแต่ 1 เป็นต้นไปก็ได้ ซึ่งในลักษณะนี้จะทำให้มองเห็นภาพรวมของการปฏิบัติงานอีกด้วย (ส. วาสนา ประवालพฤษ์, 2537: 36) ในบางครั้งอาจมีการระบุความถี่ของพฤติกรรมที่ทำด้วย เช่น ยิ้ม 3 ครั้ง ยกมือ 5 ครั้ง ซึ่งจะบอกถึงความเข้มข้นของการปฏิบัติเช่นกัน (Tuckman, 1976: 174; Mehrens and Lehman, 1978: 351)

2. แบบมาตราประมาณค่า (rating scale) มาตราส่วนประมาณค่าไม่ได้มีความแตกต่างจากแบบสำรวจรายการมากนัก เพียงแต่มีการขยายลำดับคะแนนที่เพิ่มขึ้น แต่เป็นที่นิยมในการใช้วัดการปฏิบัติมากกว่าเพราะมีคุณลักษณะที่ต่อเนื่อง อาจทำเป็น 2 ระดับ จนถึง 10 ระดับ แต่นิยมทำเป็นเลขที่มากกว่า เช่น 3, 5, 7 ระดับ (ส. วาสนา ประवालพฤษ์, 2527: 3; โกวิท ประवालพฤษ์ และสมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์, 2523: 110-111)

3. แบบจัดอันดับ (ranking) การจัดอันดับเป็นวิธีที่จะเรียงลำดับผู้เรียนในคุณสมบัติหนึ่ง ๆ ตามที่กำหนดให้ ซึ่งสามารถใช้ในการวัดวิธีหรือผลงานได้ แต่ส่วนใหญ่ใช้ในการวัดผลงานมากกว่า การจัดอันดับมีความเชื่อมั่นสูงขึ้นถ้าจัดอันดับด้วยคุณสมบัติใดคุณสมบัติหนึ่งโดยเฉพาะ และมีนิยามของคุณสมบัติที่ชัดเจน ในการจัดอันดับคุณภาพผลงาน ซึ่งมักใช้ในการสอบด้านการปฏิบัตินั้น ครูอาจจะแบ่งคุณภาพผลงานออกเป็นหลายประการแล้วจัดอันดับที่ละคุณภาพ การจัดอันดับที่ง่ายและสะดวก โดยมากนิยมใช้หลักการแบ่งที่ละ 3 ดังนี้ (ส. วาสนา ประवालพฤษ์., 2527: 2-3)

3.1 นำผลงานทั้งหมดมาแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ สูง ปานกลาง และต่ำ

3.2 นำกลุ่มปานกลางมาพิจารณาแบ่งเป็น 3 อีกครั้ง หลังจากนั้นทำเช่นเดียวกันในกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ

3.3 กำหนดให้กลุ่มสูงเป็น 9, 8, 7 ซึ่ง 9 คือ กลุ่มที่มีผลงานดีที่สุดในกลุ่มสูงและ 7 คือ กลุ่มที่มีผลงานต่ำที่สุดในกลุ่มสูง และให้กลุ่มกลางเป็น 6, 5, 4 และกลุ่มต่ำเป็น 3, 2, 1 ทั้งนี้ตัวเลขที่มีค่าสูงแทนคุณภาพงานที่สูง

3.4 นำกลุ่มที่อยู่ระหว่างกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ คือ 7 และ 6 มาพิจารณาเพื่อโยกย้ายให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น และทำเช่นเดียวกันในกลุ่ม 4 และ 3

4. แบบบันทึก (record) การบันทึกมักเป็นวิธีการที่ไม่ได้กำหนดรูปแบบไว้อย่างชัดเจนเหมือนวิธีอื่น ๆ ผู้บันทึกค่อนข้างมีอิสระในการบันทึกลงไปมากกว่าเครื่องมือชนิดอื่นการบันทึกเพียงครั้งเดียวไม่สามารถให้ข้อมูลที่มีความหมายนัก แต่การบันทึกต่อเนื่องหลาย ๆ ครั้ง จะทำให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนขึ้น การบันทึกไม่ควรลงความเห็นของผู้บันทึกลงไป ยกเว้นให้เขียนแยกให้ชัดเจน

1.11 การสร้างเครื่องมือวัดทักษะปฏิบัติ

มีผู้เสนอหลักและขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือวัดทักษะปฏิบัติไว้หลายท่าน ดังนี้

Tuckman (1976: 180-185) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบด้านการปฏิบัติโดยทั่วไปไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการ ปฏิบัติงานที่ชัดเจน คำบ่งชี้การกระทำ (action word) ที่ใช้ประจำ คือ แสดงหรือสาธิต (demonstrate) และสร้าง (construct) ตัวอย่างของการกำหนดจุด ประสงค์ของการปฏิบัติ เช่น

1.1 เพื่อแสดงวิธีการแบ่งมุมออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน

1.2 เพื่อแสดงวิธีการวัดความต้านทานไฟฟ้า

2. กำหนดสถานการณ์ของการทดสอบที่ชัดเจน ซึ่งสถานการณ์ดังกล่าวนี้จะเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกในการที่จะทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์อุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน การกำหนดคำสั่งในการปฏิบัติงาน

3. กำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลกระบวนการ (process) และผลงาน (product) อย่างชัดเจนที่จะทำให้เป็นการตัดสินใจที่มีความเป็นปรนัยมากขึ้น

4. สร้างแบบประเมินในการให้คะแนนการปฏิบัติงานซึ่งเป็นการนำเกณฑ์ในการประเมินงานที่ปฏิบัติที่ได้จัดทำขึ้นในข้อ 3 นำมาเรียงลำดับก่อนหลังตามข้อคำถาม และกำหนดให้นั้หน้านัก คะแนนเกณฑ์แล้วแต่ความสำคัญในวิธีการปฏิบัติงาน ผู้ประเมินจะพิจารณาก่อนการปฏิบัติของผู้เข้าสอบว่าตรงตามเกณฑ์ที่ระบุไว้หรือไม่แล้วให้คะแนนตามเกณฑ์

Mehrens and Lehman (1984: 208) ได้กำหนดขั้นตอนในการพัฒนาแบบทดสอบด้านการปฏิบัติดังนี้

1. ทำการวิเคราะห์งาน (job analysis) เพื่อกำหนดว่ามีความสามารถอะไรบ้างที่ควรทดสอบ วิธีหนึ่งที่ดีที่สุดในการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะที่จำเป็นของงานก็คือให้ผู้ที่ทำกรทดสอบ (examiner) เรียนรู้งานและตรวจตราอย่างระมัดระวังในขั้นตอนการฝึกหัด วิธีนี้จะทำให้ผู้สร้างแบบทดสอบเห็นภาพพจน์ได้ว่า สภาพที่แท้จริงที่เกี่ยวข้องด้วยเป็นอย่างไร มากกว่าที่จะได้มาจากการสังเกตผลงานเพียงอย่างเดียว

2. เลือกงาน ทักษะและความสำคัญที่มีความสำคัญที่จะเกี่ยวข้องในงานและการปฏิบัติหรือทักษะบางอย่างควรระบุไว้ด้วยการวิเคราะห์งาน หลังจากที่ได้ตัดสินใจแล้วว่าความสามารถอะไรบ้างที่จะถูกทดสอบ เราจะตั้งกำหนดว่าการปฏิบัตินั้นเกี่ยวข้องกับกระบวนการหรือผลงานหรือทั้งสองประการร่วมกัน

3. การสร้างแบบฟอร์มการสังเกต หรือแบบฟอร์มการประเมิน ควรบอกชนิดของสิ่งที่ต้องมีการบันทึกประกอบการสังเกตด้วย เช่น คุณภาพของผลงานที่ทำ ความเร็วในการปฏิบัติงาน อย่างไรก็ตามควรให้ความสำคัญกับทักษะและความสามารถในการปฏิบัติ

4. สร้างรูปแบบของแผนงานตัวอย่าง เราทราบว่าไม่มีแบบทดสอบฉบับใดที่สามารถบรรจุทุกสิ่งทุกอย่างที่เราต้องการจะวัด สำหรับแบบทดสอบวัดด้านการปฏิบัติผู้สร้างต้องอาศัยหลัก เกณฑ์จากการวิเคราะห์งาน แล้วเลือกงานที่สำคัญที่สุด

5. การสร้างแผนการดำเนินการสอบ เช่น เตรียมคำสั่ง ขอบเขตของเวลา วัสดุ คำแนะนำในการให้คะแนน และอื่น ๆ

6. ทดลองข้อสอบก่อนที่จะจัดทำรูปแบบข้อสอบ

สรุปได้ว่า การประเมินทักษะปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความสำเร็จของผู้เรียนทางด้านกา รปฏิบัติ ซึ่งกระทำได้ 3 ประการ คือ

1. การตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาทางทฤษฎี
2. การตรวจสอบความสามารถในการปฏิบัติงาน
3. การตรวจคุณภาพผลงานสำเร็จ

การประเมินทักษะปฏิบัติต้องครอบคลุมการทดสอบความสามารถในด้านความเร็ว ความถูกต้อง และความแข็งแรง ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวัดทักษะปฏิบัติ ได้แก่ แบบสำรวจรายการ (check list), แบบมาตราประมาณค่า (rating scale), แบบจัดอันดับ (ranking) และแบบบันทึก (record) เป็นต้น

1.12 การกำหนดเกณฑ์การประเมินภาคปฏิบัติ

สุชาติ ศิริสุขไพบุลย์ (2527: 95-96) และพิสิฐ เมธาภัทร (2533: 201-204) ได้กล่าวถึงการกำหนดเกณฑ์การประเมินภาคปฏิบัติ สามารถทำได้ 2 ทาง คือ

1. กำหนดโดยอาศัยความนึกคิดของผู้ตรวจ (subjective evaluation) มาเป็นเกณฑ์ จึงจำเป็นต้องใช้คนตรวจอย่างน้อย 2 คน การกำหนดเกณฑ์ด้วยวิธีนี้จะเป็นลักษณะการให้คะแนนในชั้นวิธีการปฏิบัติงาน ลำดับขั้นการวางแผนโดยพิจารณาจาก

1.1 การใช้และวิธีการระวังรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์

1.2 ลำดับขั้นการทำงาน

1.3 การระวังอุบัติเหตุขณะทำงาน การใช้เครื่องป้องกัน

1.4 ความสะอาด ความเป็นระเบียบในการจัดวางเครื่องมือ

1.5 ความประหยัดวัสดุบางอย่าง เช่น น้ำมันหล่อลื่น เป็นต้น

คะแนนที่ได้จากผู้ตรวจสอบ 2 คน นำมาหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนผลงานนั้นได้ เช่น

10 คะแนน สำหรับผลงานดี ลักษณะงานดี การใช้งานดี การทำงานดี

6 คะแนน สำหรับงานพอใช้ ลักษณะงานพอใช้ และใช้งานได้

1 คะแนน สำหรับผลงานใช้ไม่ได้ ลักษณะงานไม่ดี และใช้งานไม่ได้

0 คะแนน สำหรับกรณีที่ไม่มีผลงาน

2. กำหนดโดยพิจารณาที่ขนาดของผลงาน (objective evaluation) นับว่าเป็นการกำหนดที่มีความเที่ยงตรง แม่นยำและใช้เป็นมาตรฐานได้ เพราะใช้เครื่องมือในการตรวจสอบได้ พิจารณากำหนดได้ดังนี้

10 คะแนน สำหรับงานที่อยู่ในพิกัดที่กำหนดให้

7 คะแนน สำหรับงานที่มีขนาดอยู่นอกพิกัดไม่เกิน \pm ร้อยละ 25 ของ

พิกัด

1 คะแนน สำหรับงานที่มีขนาดอยู่นอกพิกัดไม่เกิน \pm ร้อยละ 50 ของ

พิกัด

0 คะแนน สำหรับกรณีที่ไม่มีผลงาน

นอกจากแนวทางการกำหนดเกณฑ์การประเมินทั้ง 2 แนวทางดังกล่าว ประสงค์ พรจินดารักษ์ (2530: 13) ยังได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเวลาในการปฏิบัติงานด้วย โดยเมื่อเวลาการปฏิบัติงานไว้ \pm ร้อยละ 15 ของเวลาที่กำหนด หากต้องต่อเวลาอีกไม่ควรให้เกินร้อยละ 10 ของเวลาที่เผื่อไว้ โดยให้คะแนนที่ละ 1 คะแนน ของเวลาที่เสร็จเร็วขึ้นร้อยละ 2 ของเวลาที่กำหนด

แต่ไม่ควรให้เกิน 5 คะแนน และในทางกลับกันถ้าผู้ที่ทำซ้ำกว่ากำหนดก็ต้องถูกตัดคะแนนไม่เกิน 5 คะแนนเช่นกัน

ตารางที่ 2 การให้คะแนนเวลาในการปฏิบัติงาน

จุดให้คะแนน	ให้ได้คะแนน
1. ใช้เวลาไม่เกินกำหนดให้ได้	5
2. ใช้เวลาเกินที่กำหนด 5 นาที	4
3. ใช้เวลาเกินที่กำหนด 10 นาที	3
4. ใช้เวลาเกินที่กำหนด 15 นาที	2
5. ใช้เวลาเกินที่กำหนด 20 นาที	1
6. ใช้เวลาเกินที่กำหนด 30 นาที	0
รวมคะแนนเวลาที่ใช้ปฏิบัติงาน	5

จากการกำหนดเกณฑ์การประเมินที่กล่าวมาแล้ว สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2527: 96) ได้กล่าวว่า ในการปฏิบัติทักษะปฏิบัติในจุดต่าง ๆ นั้น มักจะพบว่าในแต่ละจุดของชิ้นงานมีความยากง่ายในการทำงานไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงควรใช้ตัวคูณ (factor) เป็นตัวกำหนดน้ำหนักของทักษะปฏิบัติต่าง ๆ เหล่านี้ โดยให้ใช้ตัวคูณที่มีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 5 โดยกำหนดขึ้นตามความสำคัญของทักษะปฏิบัติต่าง ๆ ดังนั้นคะแนนที่ให้สำหรับความสามารถในจุดต่าง ๆ ให้คูณด้วยตัวคูณ จะเป็นค่าคะแนนที่ควรจะได้จริง ดังตารางที่ 2

จากการกำหนดเกณฑ์การประเมินที่กล่าวมาแล้ว สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2527: 96) ได้กล่าวว่า ในการปฏิบัติทักษะปฏิบัติในจุดต่าง ๆ นั้น มักจะพบว่าในแต่ละจุดของชิ้นงานมีความยากง่ายในการทำงานไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงควรใช้ตัวคูณ (factor) เป็นตัวกำหนดน้ำหนักของทักษะปฏิบัติต่าง ๆ เหล่านี้ โดยให้ใช้ตัวคูณที่มีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 5 โดยกำหนดขึ้นตามความสำคัญของทักษะปฏิบัติต่าง ๆ ดังนั้นคะแนนที่ให้สำหรับความสามารถในจุดต่าง ๆ ให้คูณด้วยตัวคูณ จะเป็นค่าคะแนนที่ควรจะได้จริง ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การกำหนดน้ำหนักคะแนนของทักษะปฏิบัติ

จุดให้คะแนน	คะแนนที่ได้	ตัวคูณ	คะแนนรวม	คะแนนรวม
จุดที่ 1	7	5	35	50
จุดที่ 2	10	5	50	50
จุดที่ 3	3	2	6	20
รวม			91	120

คะแนนที่ได้จากข้อกำหนดเกณฑ์รวมทั้งหมดของวิธีการปฏิบัติงานและผลงาน สามารถนำมาประเมินผลพิจารณาตัดสินผลการประเมินไว้ 2 แบบ คือ การคิดเกรดเป็นเปอร์เซ็นต์ และการคิดเกรดเป็นดัชนี

1. การคิดเกรดเป็นเปอร์เซ็นต์ เป็นวิธีการคิดโดยเทียบความสัมพันธ์ระหว่าง

คะแนนที่ได้กับค่าคะแนนเต็ม ตามสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์ที่ได้} = \frac{\text{คะแนนรวม}}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

3. การคิดเกรดเป็นดัชนี อาจกระทำได้ง่ายโดยใช้การเทียบค่าเปอร์เซ็นต์ ออกมาเป็นดัชนี ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การคิดเทียบเปอร์เซ็นต์เป็นดัชนี

เปอร์เซ็นต์	ดัชนี	ผลงาน
90 ขึ้นไป	A	ผลงานดีเลิศทุกจุด คุณภาพดีมาก
75 ถึง 89	B	ผลงานอยู่ในขั้นใช้ได้ คุณภาพดีผลงานอยู่ใน
60 ถึง 74	C	ระดับปานกลาง คุณภาพใช้ได้
30 ถึง 59	D	ผลงานอยู่ในขั้นต่ำ คุณภาพของงานใช้ไม่ได้
ต่ำกว่า 30	F	ผลงานไม่สำเร็จหรือไม่มีผลงานออกมา

จากแนวทางการกำหนดเกณฑ์การประเมินทั้งหมดสรุปได้ว่า เกณฑ์การประเมิน หมายถึง คะแนนที่กำหนด เพื่อบอกถึงระดับพฤติกรรมของวิธีการปฏิบัติงานและผลงานที่ได้ โดยการสังเกต และวัดด้วยเครื่องมือวัดมาตรฐานของผู้ประเมิน ซึ่งใช้วิธีการกำหนดเกณฑ์โดยอาศัยความนึกคิดของผู้ตรวจ นำมาพิจารณาตัดสินผลการประเมินภาคปฏิบัติ

1.13 คุณภาพของแบบวัดทักษะปฏิบัติ

Tuckman (1975: 180) ได้กล่าวว่า แบบวัดทักษะปฏิบัติควรมีลักษณะสำคัญ 5 ประการ คือ

1. 13.1 ความตรง (validity) งานที่กำหนดให้นักเรียนปฏิบัติต้องเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร การวัดทักษะปฏิบัติครอบคลุมทั้งกระบวนการและผลงาน ความเที่ยงตรงนี้จำแนกตามจุดมุ่งหมายได้ 3 ประเภท ได้แก่ ความตรงตามเนื้อหา (content validity) ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ (criterion-related validity) และความตรงตามโครงสร้าง (construct validity) ผู้วิจัยได้เลือกใช้ความตรงตามเนื้อหา ซึ่งเป็นความตรงเชิงเหตุและผล (logical validity) ที่จะตรวจสอบในด้าน 3 ด้าน คือ ความสอดคล้องของการวิเคราะห์งานกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และความสอดคล้องของเกณฑ์การประเมินกับข้อปฏิบัติ นำค่าการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (index of consistency: IOC) ซึ่งความตรงนี้จะต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จึงจะถือได้ว่าสอดคล้องกัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539: 248-249)

1.13. 2 ความเที่ยง (reliability) ถ้าแบบวัดทักษะการปฏิบัติงานมีความเชื่อมั่น ควรมีผู้วัดและประเมินตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป วัดและประเมินอย่างเป็นอิสระต่อกัน การประเมินผลงานอาจจะต้องใช้แบบอย่างของผลงานมาเปรียบเทียบ ซึ่งแบบอย่างของผลงานนี้ จะต้องผ่านการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญว่ามีความแตกต่างกันในเชิงคุณภาพอย่างชัดเจน การตรวจสอบความเชื่อมั่นทำได้หลายวิธี แต่ที่นิยมกันได้แก่ วิธีสอบซ้ำ (test – retest method) วิธีสอบแบบคู่ขนาน (parallel method) วิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ (split-half method) วิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson method) ที่ใช้แบบทดสอบฉบับเดียวทำการทดสอบเพียงครั้งเดียว และมีผู้ตรวจให้คะแนนมากกว่า 1 คน และนอกจากนั้นยังใช้วิธีการตรวจสอบความเที่ยงของผู้ประเมิน 2 คน เพื่อหาค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient) จะทำให้เกิดความสอดคล้องซึ่งกันและกันของผู้สอบและผู้ประเมินทั้ง 2 คน ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกใช้วิธีหาค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันเนื่องจากว่าเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาใช้ผู้ประเมิน 2 คน ความเชื่อมั่นที่ได้จากการประเมินควรมีค่าตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไป จึงจะเป็นแบบประเมินที่เชื่อมั่นได้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539: 209)

1.13.3 อำนาจจำแนก (discrimination) อำนาจจำแนกควรมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

1.13.4 ความยาก (difficulty) ความยากขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการวัดและลักษณะของผู้สอบ ถ้าต้องการวัดลักษณะขั้นต่ำที่จำเป็นโดยทั่วไปของผู้สอบ หรือถ้าผู้สอบนั้นได้รับการฝึกฝนมาอย่างดี ความยากจะมีค่าสูง ในกรณีนี้ควรรู้ใช้ความยากตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป แต่ถ้า

ไม่วัดในลักษณะขั้นต่ำที่จำเป็นของผู้สอบ หรือถ้าผู้สอบไม่ได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดี ความยากจะลดลง

1.13.5 ความเป็นปรนัย (objectivity) ความเป็นปรนัย หมายถึง พฤติกรรมหรือข้อความหรือวิธีการสังเกต และวิธีการให้คะแนนจะต้องชัดเจน และเหมาะสมกับงานที่ให้ผู้สอบปฏิบัติ

สุวิมล ว่องวานิช (2547: 24-27) ได้กล่าวว่า ความเชื่อถือได้ของผลการวัดด้านทักษะปฏิบัติอยู่ที่คุณภาพของเครื่องมือและการประเมินผลของผู้วัด คุณภาพของการวัดขึ้นอยู่กับความตรง (validity) และความเที่ยง (reliability) แต่ถ้าเครื่องมือวัดเป็นแบบสังเกต โดยหลักการแล้วประเภทของความตรง คือ ความตรงตามเนื้อหา ความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ และความตรงเชิงจำแนก ความตรงตามเนื้อหา คือ ความสามารถของเครื่องมือวัดที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้อง ในการวัดทักษะปฏิบัติ เครื่องมือวัดที่ดีต้องประกอบด้วยคุณสมบัติที่เหมาะสมของคุณลักษณะที่มุ่งวัด คุณลักษณะดังกล่าวแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ คุณลักษณะที่ใช้วัดกระบวนการปฏิบัติงาน และคุณลักษณะที่ใช้วัดผลงาน เครื่องมือที่ใช้วัดกระบวนการมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับกิจกรรมหรือขั้นตอนการทำงาน ในส่วนของเครื่องมือวัดผลงานมีเนื้อหาเกี่ยวกับตัวบ่งชี้คุณภาพของผลงาน

ความตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ คือ ความสามารถของเครื่องมือที่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดแล้วให้ผลสอดคล้องกับการวัดโดยใช้เครื่องมืออื่นหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้นำมาเป็นเกณฑ์ความตรงเชิงจำแนก คือ ความสามารถของเครื่องมือที่สามารถแยกทักษะการปฏิบัติงาน ความสามารถของผู้เรียนได้อย่างถูกต้องจากคุณลักษณะดังกล่าว ผู้วิจัยได้เลือกคุณลักษณะความตรง (validity) และความเที่ยง (reliability) มากำหนดคุณภาพของแบบวัดทักษะการปฏิบัติงานที่สร้างขึ้น

1.14 การกำหนดเกณฑ์การปฏิบัติงาน (performance criteria)

ปัญหาทางภาษาของคำ Performance ทำให้การวิเคราะห์หน้าที่เป็นไปอย่างยุ่งยาก สับสน คำว่า performance มีความหมายได้คือ การปฏิบัติงานหรือผลงาน ในการวิเคราะห์หน้าที่ต้องการเกณฑ์ของ ผลงาน มากกว่าการปฏิบัติงาน ซึ่งจะกลับกันกับการฝึกอบรม หรือการเรียนการสอนที่ต้องการ เกณฑ์การปฏิบัติงาน (กระบวนการ) มากกว่า ผลงาน performance criteria เป็นหัวใจของการประเมิน นั่นคือเป็นมาตรฐาน จึงมีรูปแบบที่เขียนแตกต่างจากข้อความของระดับชั้นในแผน ภาพหน้าที่ เกณฑ์การประเมินเขียนในรูป ผลลัพธ์ – ข้อกำหนด

การประเมิน (outcome – evaluative statement) ดังตัวอย่างเกณฑ์การปฏิบัติงาน (performance criteria) ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ตัวอย่างเกณฑ์การปฏิบัติงาน

เกณฑ์การปฏิบัติงาน (performance criteria)	
ผลลัพธ์ (outcome)	ข้อกำหนดการประเมิน (evaluation statement)
1 การเก็บวัสดุ (storage of materials)	อยู่ในตำแหน่งกำหนดและซ้อนกันไว้ ที่ความสูง น้ำหนัก และระยะชิดที่ปลอดภัย (is in designated locations and at safe stacking heights, weights and proximities)
2 การสูญหายหรือการเสียหายของวัสดุ (loss or damage of materials)	ได้ถูกรายงานโดยฉับพลันและอย่างละเอียดลออ (is reported promptly and accurately)
3 ความมุ่งหมายของการวิเคราะห์ ความต้องการจำเป็นของการฝึกอบรมและพัฒนา (the purpose of the training and development needs analysis)	มีความชัดเจนและได้ตกลงกันไว้ (is clarified and agreed)
4 สารสนเทศได้รวบรวมขึ้น (Information is handled)	(ตามกรอบเวลาและทรัพยากรที่ได้ตกลงกันไว้) (according to the specified rules of confidentiality and security)

1.15 ข้อเสนอแนะในการเขียนเกณฑ์การปฏิบัติงาน (performance criteria)

ในการเขียนเกณฑ์การปฏิบัติงาน มีวิธีที่ง่ายกว่าคือ เขียนในลักษณะที่ว่าจะต้องทำอะไรบ้าง (ซึ่งเป็นกระบวนการทำงาน) เสียก่อน แล้วจึงจะถามว่าจะต้องทำได้อย่างไร หลักของการเขียนในรูปแบบของอังกฤษเสนอแนะไว้ดังนี้

1.15.1 เขียนรายการว่าต้องทำอะไร

1.15.2 ย้อนกลับไปถามในแต่ละรายการว่า ต้องมีผลลัพธ์คืออะไร

1.15.3 กำจัดรายการที่ทำซ้ำ หรือไม่ใช่สิ่งสำคัญออก เหลือไว้เฉพาะรายการที่

สำคัญ

1.15.4 จินตนาการว่าอะไรจะเกิดขึ้นถ้าเกิดการผิดพลาด และผลกระทบต่อบรรยากาศของสถานที่ทำงานจริง ต้องมั่นใจว่ารายละเอียดของเกณฑ์ เป็นมาตรฐานยอมรับ (accepted standard) ของสถานที่ทำงาน

นอกจากนี้ ยังมีเกณฑ์ในการเขียนอื่นๆ อีกได้แก่

1. เทคนิคการกำหนดเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Performance Criteria)

ในการวิเคราะห์หน้าที่ในระดับหน่วยสมรรถนะหรือหน่วยย่อยจะต้องมีเกณฑ์การปฏิบัติงาน ซึ่งในสถานที่ทำงานได้กำหนดไว้แต่เรียกแตกต่างกันไป เช่น มาตรฐานการทำงาน (working standards) หรือมาตรฐานการปฏิบัติงาน (performance standards) ฯลฯ แต่ถ้าไม่มีข้อมูลดังกล่าวอาจจำเป็นต้องใช้เทคนิคการวิเคราะห์งานเฉพาะหรือการวิเคราะห์สมรรถนะ (task/competency analysis) เพื่อช่วยในการหาส่วนประกอบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นหน่วยหรือหน่วยย่อย แต่การวิเคราะห์ที่หน่วยย่อยทำให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับความต้องการ

2. แนวทางการวิเคราะห์งานเฉพาะหรือการวิเคราะห์สมรรถนะ อาจทำได้ 2 แนวทางคือ

แนวทางที่ 1 กรณีมีข้อความหรือข้อกำหนดของหน่วยย่อยและได้รวมกันไว้ในหน่วยสมรรถนะแล้วเท่านั้น ให้แยกหน่วยย่อยออกเป็นขั้นตอน ประมาณ 4 – 8 ขั้นตอน แล้ววิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละขั้นตอนกับองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้อง

แนวทางที่ 2 กรณีมีข้อความหรือข้อกำหนดของหน่วยสมรรถนะเท่านั้น ให้แยกทั้งหน่วยสมรรถนะออกเป็นขั้นตอน (แต่ละขั้นตอนเป็นงานที่ครอบคลุมหรือเป็นกรอบของการเคลื่อนที่ (motion) ซึ่งจะเขียนเป็นขั้นตอนหลัก (key steps) ประมาณ 7 – 15 ขั้นตอนแล้วพิจารณารวมขั้นตอนต่าง ๆ ให้เป็นหน่วยย่อย 2 ถึง 4 หน่วยย่อย แล้ววิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแต่ละขั้นตอนกับองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องในแต่ละหน่วยย่อย

2. หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับทักษะการแก้ปัญหา

Krulik and Rudnick (1996) กล่าวถึงการแก้ปัญหาว่า เริ่มต้นจากการเผชิญปัญหาไปจนถึงการได้คำตอบรวมทั้งตรวจสอบคำตอบนั้นกับสภาพปัญหา การแก้ ปัญหาเป็นสิ่งที่สามารถสอนได้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้รู้จักคิด รู้จักพิสูจน์หาข้อสรุปและมองเห็นคุณค่าของการแก้ปัญหานั้น

2.1 ความหมายของการแก้ปัญหา

นักวิชาการหลายท่าน ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหาไว้ดังนี้

Chi and Glaser (1982) กล่าวว่า การแก้ปัญหานั้นกิจกรรมที่ต้องใช้ความรู้เฉพาะด้านและกลยุทธ์ทางปัญญาเพื่อเผชิญกับสถานการณ์ที่มีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน

Charles and Lester (1982) กล่าวว่าปัญหาเป็นงาน (task) ที่บุคคลประสบอยู่และต้องการหาทางแก้ไข โดยไม่ทราบทางแก้ไขมาก่อนและไม่มีกระบวนการที่แน่ชัดในการแก้ปัญหา ต้องใช้ความพยายามในการค้นหาคำตอบ

Rey et. al. (1992) ให้ความหมายของปัญหาว่า เป็นสถานการณ์ที่บุคคลต้องการบางสิ่งบางอย่างและไม่ทราบในขณะนั้นว่า ต้องทำอย่างไรเพื่อให้ได้สิ่งนั้น

Krulik and Rudnick (1993) ให้ความหมายของปัญหาว่า เป็นสถานการณ์ที่บุคคลหรือกลุ่มบุคคลเผชิญอยู่ ซึ่งต้องได้รับการแก้ไข โดยยังไม่ทราบว่าถึงหนทางการแก้ปัญหา

วารี ธีระจิตร (2541) กล่าวว่า ปัญหาเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นและไม่รู้วิธีการที่จะไปให้ถึงเป้าหมายที่ต้องการได้ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลพยายามคิดหรือปฏิบัติให้ถึงจุดมุ่งหมายบางอย่าง แต่ยังไม่สำเร็จในขั้นแรก

นิตยา โสริกุล (2547) กล่าวว่า ปัญหาหมายถึง สภาพการณ์ที่ยุ่ยาก ไม่พึงประสงค์ หรือหาคำตอบไม่ได้ ส่วนการแก้ปัญหาหมายถึง กิจกรรมทางความคิดในการรวบรวม วิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูลเพื่อตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่งในการแก้ปัญหาเมื่อต้องเผชิญกับปัญหาหรือสถานการณ์ที่มีความยุ่งยากนั้น ทั้งนี้เพื่อให้ได้แบบแผนในการแก้ปัญหาต่อไป

สมชาย สุริยะไกร (2550) สรุปว่าการแก้ปัญหาหมายถึง กระบวนการที่เป็นการนำเอาความรู้ที่มีอยู่ มาใช้ในการพิจารณาโครงสร้างของปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อแก้ไขปัญหาให้หมดไป และบรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ เพราะปัญหานั้นต้องใช้ทั้งความคิดและความรู้ จึงจะแก้ไขปัญหาได้

2.2 ขั้นตอนในการแก้ปัญหา

Polya (1971 อ้างถึงในสมชาย สุริยะไกร, 2550) เสนอขั้นตอนการแก้ปัญหาไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเข้าใจปัญหา ต้องทำความเข้าใจว่า สิ่งที่ต้องการค้นหาคืออะไร และมีเงื่อนไขอย่างไร
2. การคิดวางแผนแก้ปัญหา เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลกับสิ่งที่ต้องการค้นหาบางกรณีอาจต้องพิจารณาปัญหาข้างเคียง ซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ ถ้าไม่สามารถแก้ปัญหาทั้งหมดได้ ก็แก้ปัญหามาในบางส่วนก่อน
3. การดำเนินการตามแผน ต้องมีการทบทวนขั้นตอนแต่ละขั้นตอน ว่าถูกต้องหรือไม่ ทดสอบได้หรือไม่ว่าถูกต้อง

4. การตรวจสอบการดำเนินการ เป็นการทบทวนผลลัพธ์จากการดำเนินการ
แก้ปัญหาและพิจารณาว่าสามารถใช้วิธีการนี้กับปัญหาอื่นๆ ได้หรือไม่

De Corte et.al. (1987) แบ่งกระบวนการแก้ปัญหาออกเป็น 6 ขั้นตอนคือ

1. ระบุปัญหา
2. แปลความหมายและอธิบายสภาพของปัญหา
3. เลือกวิธีการทุกวิธีที่สามารถแก้ปัญหาได้
4. ประเมินวิธีการแก้ปัญหาเพื่อเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม หรือปรับแก้

แผนการที่เหมาะสม

5. ดำเนินการแก้ไขปัญหายังเป็นลำดับขั้นตอน
6. ประเมินผลการแก้ปัญหาและสรุปผลที่ได้จากการเรียนรู้

Krulik and Rudnick (1996) แบ่งขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาออกเป็น 5 ขั้นตอนคือ

1. ทำความเข้าใจและคิด ผู้เรียนต้องทำความเข้าใจกับปัญหา แปลความหมาย
และหาความสัมพันธ์ของปัญหานั้น และทบทวนถึงสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกัน
2. สำรวจและวางแผน ผู้ที่จะแก้ปัญหานั้นจะต้องทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์
ข้อมูลที่มีอยู่ในปัญหา แล้วนำมาวางแผนแก้ปัญหา
3. เลือกวิธีการแก้ปัญหา เป็นการคัดเลือกวิธีการที่เป็นไปได้มากที่สุดในการ
แก้ปัญหา
4. ค้นหาคำตอบเมื่อเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้แล้ว ต้องนำไปใช้เพื่อแก้ปัญหา
5. ตรวจสอบผลสะท้อนกลับและขยายผล เป็นการตรวจสอบว่า วิธีการที่ใช้
สามารถแก้ปัญหาให้ลุล่วงได้หรือไม่

John Dewey กล่าวว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนลงมือกระทำเอง ซึ่งเป็นการ
เรียนรู้ด้วยการค้นพบ และการแก้ปัญหา วิธีการของ Dewey ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้ (สุรางค์
ไคว้ตระกูล, 2545)

1. มีประสบการณ์ด้วยตนเอง ว่ากำลังเผชิญกับปัญหาที่ต้องแก้ไขและมีความ
ต้องการที่จะแก้ปัญหานั้นที่กำลังเผชิญอยู่
2. พยายามหาทางที่จะทราบให้แน่นอนว่าปัญหาที่ตนกำลังเผชิญอยู่คืออะไร
โดยการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและให้คำจำกัดความของปัญหา
3. คิดตั้งสมมติฐาน หาทางแก้ปัญหา
4. พิสูจน์สมมติฐานที่ตั้งขึ้นว่าถูกหรือไม่ โดยการเก็บข้อมูล

5. สรุปและประเมินผลสรุป

ทีศนา แคมมณี (2545) กล่าวถึงกระบวนการแก้ปัญหาว่า ประกอบด้วยขั้นตอนในการคิด และดำเนินการแก้ปัญหา ซึ่งสามารถช่วยให้บุคคลดำเนินการได้อย่างเป็นระเบียบ ไม่สับสนและสามารถแก้ปัญหอย่างได้ผล ซึ่งมีขั้นตอนหลักดังนี้

1. ระบุปัญหา
2. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา
3. แสวงหาทางแก้ปัญหาหลายๆ ทาง
4. เลือกทางแก้ปัญหาที่ดีที่สุด
5. ลงมือดำเนินการแก้ปัญหาตามวิธีการที่เลือกไว้
6. รวบรวมข้อมูลประเมินผล

สำหรับการสอนแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียน ซึ่งนักจิตวิทยาทดลองแล้วว่า ได้ผล ประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้ (สุรางค์ ไคว้ตระกูล, 2545)

1. ทำความเข้าใจกับปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ สามารถให้คำจำกัดความว่า ปัญหาคืออะไรได้ และตั้งเป้าหมายในการแก้ปัญหา
2. เตรียมแผนการที่จะใช้แก้ปัญหาซึ่งอาจมีหลายแผนและบ่งบอกคุณค่าของแต่ละแผนได้
3. จัดลำดับของแผนว่าแผนใดดีที่สุด
4. นำแผนไปใช้จนกระทั่งได้คำตอบที่แก้ปัญหาคือได้
5. ประเมินผล

นิตยา โสริกุล (2547) เสนอขั้นตอนการแก้ปัญหาของผู้เรียนไว้ 5 ขั้นตอนคือ

1. พิจารณาปัญหา
2. รวบรวมข้อมูล
3. วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา
4. ดำเนินการแก้ปัญหา
5. ตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา

2.3 การออกแบบการเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหา

Duffy and Cunningham (1996) กล่าวถึงการใช้ปัญหาในการเรียนการสอนว่า 1) ใช้ปัญหาเป็นตัวอย่างในการเรียน 2) ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือหรือแบบทดสอบในการเรียน 3) ใช้ปัญหาเพื่อการแนะนำ 4) ใช้ปัญหาเป็นแนวทางเพื่อนำไปสู่กระบวนการ 5) ใช้ปัญหาเพื่อกระตุ้น

ให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้ในสภาพความเป็นจริง ซึ่งการนำการแก้ปัญหามาใช้ในการเรียนการสอน จะต้อง 1) แนะนำผู้เรียนถึงวิธีการแก้ปัญหา ให้อิสระในการสำรวจ และสืบค้นข้อมูลแก่ผู้เรียน 2) แนะนำวิธีการแก้ปัญหาหลายๆ ทางเลือก 3) ไม่ด่วนสรุปถึงพฤติกรรมที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา 4) รับรู้การแก้ปัญหาของผู้เรียนในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง 5) ประเมินผลการแก้ปัญหา ในมุมมองที่หลากหลาย

การสอนแก้ปัญหาที่ดี ผู้สอนต้องมีความมั่นใจ กระตือรือร้น และมีทัศนคติเชิงบวกต่อกระบวนการสอนแก้ปัญหา ผู้สอนจะแสดงออกเหมือนเป็นตัวแบบสำหรับผู้เรียนทั้งการคิดร่วมกับผู้เรียนและการถามคำถาม ผู้สอนไม่ได้มุ่งเน้นที่คำตอบ แต่เน้นไปที่เส้นทางต่างๆ ที่นำไปสู่คำตอบ กลวิธีอื่นๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จได้คือ (Sorenson, 1996)

1. การสอนกลวิธีแก้ปัญหาอย่างหลากหลายรวมทั้งการวางแผนทั้งหมด และส่งเสริมแนวคิดว่ามีหนทางที่หลากหลายที่จะแก้ปัญหา
2. ช่วยเหลือผู้เรียนให้เลือกกลวิธีที่เหมาะสมสำหรับปัญหาที่มีลักษณะพิเศษ
3. ให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหบบางอย่างโดยใช้กลุ่มย่อยเพื่อแบ่งปันแนวคิดในกลุ่ม
4. ส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้รูปภาพ แผนภาพ แผนผัง ตารางเพื่อช่วยการแก้ปัญหา
5. ช่วยเหลือผู้เรียนในการมองปัญหาให้ง่ายขึ้น
6. ช่วยเหลือผู้เรียนให้มองความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาประเภทต่างๆ
7. สาธิตวิธีการประมาณค่าหรือตรวจสอบคำตอบแก่ผู้เรียน
8. ให้อเวลาแก่ผู้เรียนเพียงพอที่จะแก้ปัญหา อภิปรายผลและสะท้อนการแก้ปัญหา

นิตยา โสริกุล (2547) กล่าวสรุปไว้ว่า การออกแบบการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาให้ความสำคัญกับผู้เรียนในการเรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยเมื่อผู้เรียนเผชิญกับปัญหาผู้เรียนจะนำความรู้เดิมมาใช้ แต่ถ้าความรู้เดิมไม่เพียงพอที่จะใช้ในการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาใหม่ การสอนเพื่อการแก้ปัญหาก็ต้องเสริมกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากปัญหา เพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียน

ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ นี้ จึงเป็นการเสริมกิจกรรมการแก้ปัญหาในสภาพการณ์จริงในสถานประกอบการ ควบคู่ไปกับการทำโครงงาน เป็นกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันตามแนวคิดข้างต้น โดยมีครูฝึกเป็นผู้สร้างสถานการณ์ที่เป็นปัญหา และกระตุ้นให้เกิดการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน และประเมินโดยครูฝึกหรือครูผู้สอน เพื่อช่วยเหลือผู้เรียน ตามหลักการดังกล่าวข้างต้น โดยขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนเพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหานั้น ใช้กระบวนการแก้ปัญหาซึ่ง

ประกอบด้วย การระบุปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา การเสนอวิธีการแก้ปัญหา และการตรวจสอบผล การแก้ปัญหา (Krulik and Rudnick, 1996; สุรางค์ โค้วตระกูล, 2545; สมชาย สุริยะไกร, 2551)

3. หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาชีพ

ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ แนวคิดในเรื่องของ ระบบ วิธีระบบ ระบบการเรียนการสอน ตลอดจนองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 แนวคิดเกี่ยวกับระบบ

3.1.1 ความหมายของระบบ คำว่า “ระบบ” มีผู้ให้ความหมายไว้แตกต่างกัน ดังนี้

Banathy (1968: 26) กล่าวว่าระบบหมายถึง การรวบรวมสิ่งต่างๆ ทั้งหลายที่ มนุษย์ได้ออกแบบ และสร้างขึ้นเพื่อจัดดำเนินงานให้บรรลุเป้าที่วางไว้

Good (1973) กล่าวว่า ระบบหมายถึง การจัดการส่วนต่างๆ ทุกส่วนให้เป็น ระเบียบ โดยแสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของส่วนต่างๆ และความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนกับ ส่วนทั้งหมดอย่างชัดเจน

Gagne' and Briggs (1974) กล่าวถึงระบบว่า หมายถึงวิธีการใดๆ ก็ได้ที่ ได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระเบียบ เพื่อเป็นหลักให้สามารถทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้บรรลุผลตามเป้าหมาย ซึ่งอาจจะเป็นเป้าหมายในวงกว้าง เช่นเพื่อสังคม หรือเป้าหมายย่อย เช่น เพื่อคนส่วนหนึ่งของ สังคม หรือเป้าหมายในวงแคบ เช่น เพื่อครูคนเดียวก็ได้

ธีระ สุมิตร (2519 :3) กล่าวว่า ระบบเป็นองค์ประกอบผสมผสานที่ได้รับการ ออกแบบอย่างตั้งใจ ซึ่งแต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และความสัมพันธ์นี้ทำให้เกิดสัมฤทธิ์ผลในจุดมุ่งหมายที่ได้ตั้งใจไว้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2528: 67) ได้สรุปไว้ว่า ระบบเป็นผลรวมของหน่วยย่อยซึ่ง ทำงานเป็นอิสระจากกัน แต่มีปฏิริยาสัมพันธ์กัน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

สังัด อุทรานันท์ (2526: 5) กล่าวว่า ระบบหมายถึงสิ่งต่างๆ ที่อยู่ร่วมกันและ ต่างทำหน้าที่ของตนอย่างมีระเบียบ เพื่อให้บรรลุจุดหมายปลายทางที่กำหนดไว้

สรุปว่า ระบบหมายถึง วิธีการที่ส่วนต่างๆ ทำงานอย่างอิสระ แต่มีความ สัมพันธ์ สอดคล้องซึ่งกันและกัน เพื่อแก้ปัญหาหรือช่วยให้การทำงานนั้นบรรลุตามวัตถุประสงค์ ที่ตั้งไว้

3.1.2 องค์ประกอบของระบบ

Banathy (1968) สรุปไว้ว่า ระบบ มีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วนคือ

1. จุดมุ่งหมาย เป็นตัวกำหนดแนวทางของระบบซึ่งอาจได้รับแนวทางมาจากระบบที่ใหญ่กว่า เช่น จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน อาจได้รับมาจากจุดมุ่งหมายของระบบการศึกษาและจุดมุ่งหมายของสังคม
2. กระบวนการ เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆ ของระบบซึ่งได้แนวทางมาจากจุดมุ่งหมายของระบบที่จะจัดการและกำหนดหน้าที่ขององค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของระบบ
3. เนื้อหา หมายถึงส่วนประกอบต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นระบบซึ่งได้มาจากการกำหนดหน้าที่ของกระบวนการว่าควรประกอบด้วยองค์ประกอบใดเพื่อที่จะทำให้บรรลุจุดมุ่งหมายของระบบ

ตัวอย่างของระบบได้แก่ ระบบการศึกษา ซึ่งอาจประกอบด้วยหน่วยย่อยๆ หลายหน่วย เช่น การสอนการเรียน การบริหารงาน อาคารสถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เมื่อหน่วยย่อยๆ เหล่านี้ ต่างก็ดำเนินงานตามหน้าที่ของตน เช่นการสอน ครูก็ทำหน้าที่สอนการเรียน นักเรียนก็ทำหน้าที่เรียน ศึกษาหาความรู้ งานบริหาร ผู้บริหารก็ทำหน้าที่วางแผนงาน เพื่อให้งานดำเนินไปด้วยดี รวมทั้งงานของอาคารสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เหล่านี้ ได้มีการดำเนินงานร่วม กัน อย่างมีความสัมพันธ์กันแล้วก็จะสามารถช่วยให้ระบบการศึกษานั้นบรรลุเป้าหมายที่วางไว้และมีประสิทธิภาพ แต่ถ้าหน่วยย่อยใดหน่วยย่อยหนึ่งไม่สามารถปฏิบัติงาน หรือปฏิบัติงานไม่สัมพันธ์กับหน่วยอื่นๆ ก็มีผลทำให้ระบบงานนั้นไม่สามารถทำงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จำเป็นต้องมีการตรวจสอบระบบ และปรับปรุงระบบย่อยๆ โดยการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานต่างๆ ขึ้น เพื่อปรับปรุง หรือเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานนั้นๆ ซึ่งเราเรียกว่า "การจัดระบบ"

สจ๊วต อุทรานันท์ (2529) กล่าวถึง องค์ประกอบของระบบที่จะทำงานได้อย่างสมบูรณ์ จะต้องประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ส่วนคือ

1. ตัวป้อน (input) ได้แก่ส่วนต่างๆ ที่เป็นองค์ประกอบของระบบ
2. กระบวนการดำเนินงาน (process) ได้แก่ปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง
3. การควบคุม (control) ได้แก่การควบคุมตรวจสอบ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4. ผลผลิต (output) ได้แก่ผลลัพธ์หรือจุดหมายปลายทางของการดำเนินการ

5. ข้อมูลป้อนกลับ (feedback) ได้แก่ข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อนำไปแก้ไข
กิดานันท์ มลิทอง (2543) กล่าวว่า การที่จะมีระบบใดระบบหนึ่งขึ้นมาได้ จะต้องมีส่วนประกอบหรือสิ่งต่างๆ เป็นตัวป้อน โดยเรียกว่า “ข้อมูล” เพื่อดำเนินงานสัมพันธ์เป็น “กระบวนการ” เพื่อได้ “ผลลัพธ์” ออกมาตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ภายในระบบหนึ่งสามารถแบ่งองค์ประกอบและหน้าที่ได้ดังนี้

1. ข้อมูล เป็นการตั้งปัญหาและวิเคราะห์ปัญหา การตั้งวัตถุประสงค์หรือเป็นการป้อนวัตถุดิบ ตลอดจนข้อมูลต่างๆ เพื่อการแก้ปัญหา

2. กระบวนการ เป็นการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่ป้อนเข้ามาเพื่อดำเนินการตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3. ผลลัพธ์ เป็นผลผลิตที่ได้ออกมาหลังจากการดำเนินงานในขั้นของกระบวนการสิ้นสุดลง รวมถึงการประเมินด้วย

4. ข้อมูลย้อนกลับ เป็นการนำเอาผลลัพธ์ที่ประเมินนั้น มาพิจารณาว่ามีข้อบกพร่องอะไรบ้าง เพื่อจะได้ทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในส่วนต่างๆ นั้นให้สามารถใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทิสนา แคมมณี (2547: 199) กล่าวว่า วิธีการเชิงระบบเป็นแนวคิดที่ใช้ในการจัดสิ่งต่างๆ ให้เป็นระเบียบเพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่ต้องการนั้น ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งนั้น และการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเหล่านั้นให้ส่งเสริมกันอย่างเป็นระเบียบ โดยองค์ประกอบของระบบที่จะทำงานได้อย่างสมบูรณ์จะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ส่วน คือ

1. ตัวป้อน (input) คือ องค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบนั้นหรืออีกนัยหนึ่งก็คือ สิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้น

2. กระบวนการ (process) คือ การจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ของระบบให้มีลักษณะที่เอื้ออำนวยต่อการบรรลุเป้าหมาย

3. ผลผลิต (product) คือ ผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการดำเนินงาน ส่วนประกอบทั้ง 3 ส่วนนี้ ถือว่าเป็นส่วนประกอบเบื้องต้นของระบบ และระบบที่สมบูรณ์ควรมีส่วนสำคัญเพิ่ม ขึ้นอีก 2 ส่วนคือ

4. กลไกควบคุม (control) คือ กลไกหรือวิธีการที่ใช้ในการควบคุมหรือตรวจสอบกระบวนการให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

5. ข้อมูลป้อนกลับ (feedback) คือ ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับจุดมุ่งหมายซึ่งจะเป็นข้อมูลป้อนกลับไปสู่การปรับปรุงกระบวนการและตัวป้อนซึ่งสัมพันธ์กับผลผลิตและเป้าหมายนั้น

สรุปได้ว่าองค์ประกอบหลักของระบบใดๆ รวมทั้งระบบการเรียนการสอนนั้น ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 5 ประการตามวิธีระบบ ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า (input) กระบวนการดำเนินงาน (process) การควบคุม (control) ผลผลิต (output) และข้อมูลป้อนกลับ (feedback)

3.1.3 การจักระบบการเรียนการสอน

ในการจักระบบการเรียนการสอนนั้น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2528 อ้างถึงในทิศนา แคมมณี, 2547) ได้เสนอขั้นตอนของการจักระบบไว้ 4 ขั้นตอนดังนี้

3.1.3.1 ขั้นการวิเคราะห์ระบบ (analysis) หมายถึงการนำระบบเดิมที่ใช้ อยู่มาวิเคราะห์เพื่อศึกษาปัญหาความต้องการและจุดบกพร่องต่างๆ รวมทั้งการสำรวจทรัพยากร ที่มีอยู่และที่ต้องการ

3.1.3.2 ขั้นการสังเคราะห์ระบบ (synthesis) เป็นขั้นของการรวบรวม ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบเดิม และนำมาใช้ในการสร้างระบบใหม่

3.1.3.3 ขั้นการสร้างแบบจำลองระบบการสอน (construct of system model) เป็นขั้นของการนำเอาขั้นตอนต่างๆ ที่กำหนดไว้ในขั้นสังเคราะห์ระบบมาใส่แบบจำลอง เพื่อแสดงลำดับขั้น เพื่อสะท้อนให้เห็นองค์ประกอบทั้ง 4 ของแบบจำลองระบบคลาสสิก คือ ตัว ป้อน กระบวนการ กลไกควบคุมและผลผลิต

3.1.3.4 ขั้นการทดลองใช้ระบบในสถานการณ์จำลอง (system simulation) เป็นขั้นของการพิสูจน์ทดสอบว่าระบบที่สร้างขึ้น สามารถใช้ได้ผลตามที่คาดหวัง

3.1.4 คุณค่าของการจักระบบ

การนำระบบที่ออกแบบได้อย่างเหมาะสมมาใช้ในงานต่างๆ ก็จะทำให้เกิด ประโยชน์ต่องานนั้น ซึ่งอาจกล่าวได้ ดังนี้

3.1.4.1 เป็นการประกันในการดำเนินงาน โดยดำเนินงานไปตามขั้นตอน ที่ได้กำหนดไว้ เช่น ด้านเวลา งบประมาณ และบุคลากร

3.1.4.2 ช่วยให้การดำเนินงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยการ ใช้ ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และคุ้มค่า ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด จะเป็นการช่วยลดการ ลงทุนที่ไม่จำเป็นซึ่งเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย

3.1.4.3 ผู้นำระบบไปใช้สามารถพิจารณาผลย้อนกลับได้ทุกขั้นตอน และ

สามารถปรับปรุงส่วนที่บกพร่องได้อย่างถูกต้อง ตลอดจนจะสามารถตรวจสอบได้ทุกส่วนย่อยในกระบวนการและสิ่งที่ป้อน

3.1.4.4 สามารถนำระบบที่ได้ทดลองใช้แล้ว ไปใช้ได้ในสภาพการณ์อื่นๆ โดยพิจารณาดัดแปลงให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ที่จะนำไปใช้ใหม่ จะช่วยในการประหยัดเวลา และการลงทุนในการสร้างระบบใหม่ขึ้นทุกครั้ง

3.2 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

3.2.1 ระบบการเรียนการสอน

Gagne, Briggs and Wager (1988) กล่าวว่า ระบบการเรียนการสอน หมายถึง การจัดทรัพยากรและกระบวนการต่างๆ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้

รุจโรจน์ แก้วอุไร (2543) กล่าวว่า ระบบการเรียนการสอน เป็นโครงสร้างที่เกิดจากการจัดองค์ประกอบของการ เรียนการสอน ให้มีความสัมพันธ์กันและส่งเสริมกันอย่างเป็นระเบียบ เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนที่กำหนดไว้

ระบบการเรียนการสอนจึงเป็นการนำเอาวิธีการระบบ (system approach) หรือวิธีระบบมาใช้ในการเรียนการสอน โดยที่ระบบจะหมายถึงส่วนต่างๆ ที่สัมพันธ์กัน ได้แก่ ส่วนนำเข้า (input) ส่วนดำเนินการ (process) และส่วนผลลัพธ์ (output) ระบบการสอนจึงประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยๆ ที่สัมพันธ์กัน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล เป็นต้น องค์ประกอบย่อย ๆ ของระบบจะมีหน้าที่อย่างอิสระซึ่งมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกิดขึ้นภายในองค์ประกอบย่อยๆ ก็จะมีผลกระทบต่อระบบด้วย เช่น ถ้าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐาน ไม่เพียงพอ ก็อาจจะส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ เป็นต้น

ระบบการเรียนการสอนที่ออกแบบโดยใช้วิธีการระบบ ได้มีการประยุกต์ใช้งานอย่างกว้างขวาง โดยกำหนดขั้นตอนการเรียนการสอน ประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยอาศัยสื่อต่าง ๆ และการใช้แหล่งความรู้ต่างๆ โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็นต้น เพื่อตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็น เพศ วัย อัตราการเรียนรู้ ความสนใจ ความถนัด และประสบการณ์เดิม รวมทั้งพื้นฐานทางประเพณีและวัฒนธรรมซึ่งผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องจะมีบทบาทในการออกแบบพัฒนาระบบการสอน เพื่อวางแผนการบูรณาการเกี่ยวกับองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบการสอน ให้เหมาะสมกับพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้บรรลุความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และการเรียน

การสอนวิชาชีพ เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ ก็มีรูปแบบการเรียนการสอนที่ต้องอาศัยการออกแบบระบบการเรียนการสอนที่ใช้วิธีระบบเป็นหลักเช่นเดียวกับการเรียนการสอนโดยทั่วไป

ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการสอนและการออกแบบการสอนเป็นความสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องกัน กล่าวคือ รูปแบบการสอนเป็นผลของการออกแบบการสอน ในการออกแบบการสอนเป็นความพยายามจัดองค์ประกอบของการสอนให้เป็นระบบระเบียบสอดคล้องกับแนวคิดที่กำหนดขึ้น เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้และมีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน ดังนั้นก่อนที่จะนำรูปแบบการสอนไปใช้ต้องมี การนำไปทดลองใช้เพื่อตรวจสอบความ เป็นไปได้ และประสิทธิภาพในการปฏิบัติ รวมทั้งการปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ทิสนา แชมมณี (2547: 204) ได้สรุปไว้ว่า การจัดสร้างระบบหนึ่งขึ้นมา นั้น กระบวนการที่จำเป็นก็คือการกำหนดจุดมุ่งหมาย การศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การ ประมวลสภาพการณ์และปัญหาที่เกี่ยวข้อง การกำหนดองค์ประกอบของระบบ การจัด ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ การเขียนผังระบบ การทดลองใช้ระบบ การประเมินผลระบบและ การปรับปรุงระบบ โดยเขียนเป็นแผนภูมิดังแผนภูมิที่ 3



แผนภูมิที่ 3 ลำดับขั้นตอนของการจัดระบบ (ทิสนา แชมมณี: 2547)

3.2.2 ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอน คำว่า “รูปแบบการเรียนการสอน” มีนักการศึกษาอธิบายความหมายไว้ดังนี้

Weil, Joyce and Kluwin (1978: 2) กล่าวว่ารูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง คำแนะนำในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

Anderson (1997: 521) กล่าวว่ารูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง กระบวนการออกแบบการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อให้บรรลุผล ประกอบด้วยหลักการซึ่งต้องระบุแนวคิด ทฤษฎีพื้นฐาน วัตถุประสงค์ และข้อมูลอื่น ๆ ที่สนับสนุนให้การ ใช้รูปแบบการเรียนการสอนนั้น ประสบความสำเร็จ สิ่งสำคัญของรูปแบบการเรียนการสอนคือ กระบวนการพัฒนารูปแบบ และผลที่เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนนั้น

Arend (1997: 6-7) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอนมีความหมายรวมถึง วิธีการและทักษะการสอนแบบต่างๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอนเช่น การใช้คำถาม การทำงานกลุ่ม การอภิปราย การนำเสนอผลงาน เป็นต้น คำว่ารูปแบบการเรียนการสอนจึงมีความหมายกว้างกว่า กลยุทธ์หรือวิธีสอน เช่น รูปแบบการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหา ซึ่งต้องมีการแบ่งกลุ่มย่อย เพื่อให้ ผู้เรียนร่วมกันแก้ปัญหาที่กำหนด รูปแบบการเรียนการสอนนี้ มุ่งพัฒนาทักษะให้ผู้เรียนเห็นแนวทางการแก้ปัญหาที่หลากหลายและพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ละเอียด รักษ์เฝ้า (2528) ให้ความหมายของ รูปแบบการจัดการเรียนการสอน ว่าเป็นโครงสร้างที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ที่จะใช้จัดกระทำ เพื่อให้เกิดผล ที่ตั้งเป้าหมายไว้แก่ผู้เรียน

ทิตนา เขมมณี (2547: 222-223) ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอนว่า หมายถึง สภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอน ที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ ตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อต่างๆ โดยมีการจัดกระบวนการหรือ ขั้นตอนในการเรียนการสอน โดยอาศัยวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ เข้าไปช่วยทำให้สภาพการเรียนการสอนนั้น เป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ นอกจากนี้ ยังเปรียบเทียบคำว่า “รูปแบบ” กับ “ระบบ” สรุปได้ว่า ระบบการจัดการเรียนการสอนกับรูปแบบการเรียนการสอน นั้น มีความหมายใน ลักษณะเดียวกัน เมื่อพิจารณาตามนัยของคุณสมบัติอันเป็นองค์ประกอบสำคัญ กล่าวคือ เป็น ลักษณะของการเรียนการสอนที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบตามปรัชญา ทฤษฎี หลักการและความเชื่อ ต่างๆ โดยครอบคลุมองค์ประกอบที่สำคัญของระบบนั้น และได้รับการยอมรับหรือทดสอบ ประสิทธิภาพมาแล้ว แต่นักการศึกษานิยมใช้คำว่า “ระบบ” ในความหมายที่เป็นระบบใหญ่ ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญของการศึกษาหรือการเรียนการสอนในภาพรวม และนิยมใช้คำว่า “รูปแบบ” กับระบบที่ย่อยกว่า โดยเฉพาะกับ “วิธีการสอน” ทั้งนี้ รูปแบบการเรียนการสอนจะต้อง

สามารถทำนายผลที่จะเกิดตามมาได้ และมีศักยภาพในการสร้างความคิดรวบยอดและความสัมพันธ์ใหม่ๆ ได้

อภิชาติ อนุกุลเวช (2551) ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนการสอนว่า หมายถึงสภาพ ลักษณะของการจัดการเรียนการสอน ที่แสดงการจัดโครงสร้างที่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญ ที่จัดไว้อย่างเป็นระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี แนวคิด ความเชื่อ ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญของการเรียน รวมทั้งวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ ที่ช่วยให้สภาพการเรียนการสอนเป็นไปตามทฤษฎี แนวคิด หลักการพื้นฐาน ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพ และใช้เป็นแบบแผนในการจัดการเรียนการสอน ให้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

จากแนวคิดเกี่ยวกับความหมายของรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แบบแผนของการจัดการเรียนการสอน ที่ได้รับการออกแบบ พัฒนา ปรับปรุงเพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะของการเรียนการสอน โดยใช้แนวคิด หลักการ ทฤษฎีต่างๆ เป็นพื้นฐาน และองค์ประกอบต่างๆ ในรูปแบบการเรียนการสอน เช่น จุดมุ่งหมาย เนื้อหา ขั้นตอนการสอน และการวัดประเมินผล ได้ผ่านขั้นตอนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยรูปแบบนั้นจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3.2.3 ประเภทของรูปแบบการเรียนการสอน

Saylor, Alexander and Lewis (1971: 271-293) ได้แบ่งรูปแบบการเรียนการสอนออกเป็น 5 ประเภทดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา (subject matter / disciplines) เช่น การบรรยาย อภิปรายความรู้ การสืบเสาะความรู้ เป็นต้น
2. รูปแบบการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับสมรรถภาพ (competencies / technology) เช่น บทเรียนโปรแกรม และแบบฝึกทักษะ เป็นต้น
3. รูปแบบการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับการพัฒนาคุณลักษณะของมนุษย์หรือกระบวนการ (human traits process) เช่น บทบาทสมมุติ สถานการณ์จำลอง เป็นต้น
4. รูปแบบการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับบทบาทในสังคมหรือกิจกรรม (social functions / activities) เช่น รูปแบบการพัฒนากิจกรรมในชุมชน รูปแบบการสืบสอบเป็นกลุ่ม รูปแบบการอภิปรายซักค้าน เป็นต้น
5. รูปแบบการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับความสนใจ และความต้องการหรือกิจกรรม (interest and needs / activities) เช่น รูปแบบการเรียนรู้โดยอิสระ รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดสร้างสรรค์

Joyce and Weil (1980: 9-14, 1986: 5-22, 2000: 13-28) จัดรูปแบบการเรียนการสอนออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

1. กลุ่มที่เน้นการประมวลผลข้อมูล (the information processing family) รูปแบบการเรียนการสอนในกลุ่มนี้ เน้นการค้นหาและประมวลผลข้อมูลให้รู้ปัญหา และหาคำตอบของปัญหา และให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดและสร้างมโนทัศน์ รูปแบบการเรียนการสอนในกลุ่มนี้มีทั้งเน้นให้ผู้เรียนสร้างมโนทัศน์และทดสอบสมมุติฐาน มุ่งเน้นการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มุ่งส่งเสริมความสามารถทางสติปัญญา ตัวอย่างของรูปแบบการเรียนการสอนในกลุ่มนี้ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนมโนทัศน์ รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบสอบทางวิทยาศาสตร์ รูปแบบการเรียนการสอนกลยุทธ์การจำ เป็นต้น

2. กลุ่มที่เน้นการพัฒนานุบุคคล (the personal family) รูปแบบการเรียนการสอนในกลุ่มนี้ มุ่งพัฒนานุบุคคลให้มีทัศนคติและค่านิยมที่ดีงาม มีความเข้าใจตนเองดีขึ้น มีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเอง และมีความสามารถในการสร้างสรรค์ ตัวอย่างของรูปแบบการเรียนการสอนในกลุ่มนี้ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนแบบไม่สั่งการ รูปแบบการเรียนการสอนแบบการสืบสอบเป็นกลุ่ม

3. กลุ่มที่เน้นปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (the social family) รูปแบบการเรียนการสอนในกลุ่มนี้ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความสัมพันธ์อันดีกับบุคคลอื่น และยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นการใช้กระบวนการในการแก้ปัญหา เน้นการมีส่วนร่วมกับผู้อื่นโดยใช้หลักการประชาธิปไตย ตัวอย่างรูปแบบการเรียนการสอนในกลุ่มนี้ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบสอบทางสังคมศาสตร์ รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบสอบเป็นกลุ่ม เป็นต้น

4. กลุ่มที่เน้นการปรับพฤติกรรม (the behavior systems family) รูปแบบการเรียนการสอนในกลุ่มนี้ มุ่งพัฒนาพฤติกรรมของผู้เรียนและทักษะในการปฏิบัติ ทฤษฎีพื้นฐานที่รองรับรูปแบบการเรียนการสอนในกลุ่มนี้ได้แก่ ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมหรือการปรับพฤติกรรม ตัวอย่างรูปแบบการเรียนการสอนในกลุ่มนี้ได้แก่ รูปแบบการเรียนรู้อจากสถานการณ์จำลอง รูปแบบการเรียนการสอนแบบรู้แจ้งและแบบโปรแกรม เป็นต้น

ทิศนา แชมมณี (2547: 223-272) แบ่งรูปแบบการเรียนการสอนออกเป็น 5 ประเภท สรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) รูปแบบการเรียนการสอนในกลุ่มนี้มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระต่างๆ ซึ่งอาจจะเป็นข้อมูล ข้อเท็จจริง มโนทัศน์หรือความคิดรวบยอด เช่น รูปแบบการเรียนการสอน มโนทัศน์ รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกานเย รูปแบบการเรียนการสอนโดย

การนำเสนอโมโนทัศน์กว้างล่วงหน้า รูปแบบการเรียนการสอนเน้นความจำ รูปแบบการเรียนการสอนแบบเน้นผังกราฟิก เป็นต้น

2. รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านจิตพิสัย

(affective domain) รูปแบบการเรียนการสอนกลุ่มนี้ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้สึก เจตคติ ค่านิยมและจริยธรรมที่พึงประสงค์ เป็นเรื่องยากแก่การพัฒนาหรือปลูกฝัง การจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนที่เน้นความรู้ ความเข้าใจ ไม่เพียงพอต่อการช่วยให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีได้ จำเป็นต้องอาศัยหลักการและวิธีการอื่นเพิ่มเติม เช่น รูปแบบการเรียนการสอนตามแนว วิกฤตการ พัฒนาด้านจิตพิสัยของ Bloom รูปแบบการเรียนการสอนแบบซีก้าน รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บทบาทสมมติ รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้วิธีทำความเข้าใจความกระจ่างค่านิยม เป็นต้น

3. รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านทักษะพิสัย

(psychomotor domain) รูปแบบการเรียนการสอนกลุ่มนี้มุ่งพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในการปฏิบัติ การกระทำหรือการแสดงออกต่างๆ ซึ่งจำเป็นต้อง ใช้หลักการ วิธีการที่แตกต่างไปจากการพัฒนาทาง ด้านจิตพิสัยหรือพุทธิพิสัย รูปแบบการเรียนการสอนที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาด้านนี้ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการพัฒนาทักษะปฏิบัติของซิมป์สัน (Simpson), แฮร์โรว์ (Harrow) และเดวีส์ (Davies) เป็นต้น

4. รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการ

(process skills) ทักษะกระบวนการเป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับวิธีการดำเนินการต่างๆ ซึ่งอาจเป็นกระบวนการทางสติปัญญา เช่น กระบวนการสืบสอบแสวงหาความรู้ หรือกระบวนการคิดต่างๆ เช่น การคิดวิเคราะห์ การอุปนัย การนิรนัย การใช้เหตุผล การสืบสอบ การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น หรืออาจเป็นกระบวนการทางสังคม เช่น กระบวนการทำงานร่วมกัน เป็นต้น ตัวอย่างของรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการพัฒนาทักษะกระบวนการ ได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการสืบสอบและแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการคิดอุปนัย รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการคิดสร้างสรรค์ รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอเรนซ์ (Torrance) เป็นต้น

5. รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการบูรณาการ (integration)

รูปแบบการเรียนการสอนในกลุ่มนี้ มุ่งพัฒนาการเรียนรู้ด้านต่างๆ ของผู้เรียนไปพร้อมๆ กัน โดยใช้การบูรณาการทั้งด้านเนื้อหาสาระและวิธีการ รูปแบบการเรียนการสอนประเภทนี้ ได้รับความนิยมนมาก เพราะมีความสอดคล้องกับหลักการ ทฤษฎีทางการศึกษาที่มุ่งเน้นการพัฒนารอบด้าน หรือการพัฒนาเป็นองค์รวม ตัวอย่างรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการบูรณาการ ได้แก่ รูปแบบการ

เรียนการสอนโดยการสร้างเรื่อง รูปแบบการเรียนการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT รูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นต้น

3.2.4 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนได้ก็ตาม รูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้วิธีระบบมา มาดำเนินการนั้น นักการศึกษาได้ให้แนวทางการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

Joyce and Weil (1986: 12-14) อธิบายแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนว่า การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนนั้น ต้องมีทฤษฎีรองรับเช่น ทฤษฎีการเรียนรู้ และ ต้องมีการศึกษา วิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎี รวมทั้งตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมา

ทิตินา แชมมณี (2547: 201-204) กล่าวถึงขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายของระบบ หรือการสร้างระบบหรือรูปแบบการเรียนการสอนให้ชัดเจน
2. การศึกษาหลักการ/ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดองค์ประกอบและเห็นแนวทางในการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบได้รอบคอบขึ้น ซึ่งจะทำให้รูปแบบหรือระบบมีความมั่นคงขึ้น
3. การศึกษาสภาพการณ์และปัญหาที่เกี่ยวข้อง จะช่วยให้ค้นพบองค์ประกอบที่สำคัญที่จะช่วยให้ระบบมีประสิทธิภาพเมื่อนำไปใช้จริง ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ เป็นสิ่งที่ต้องนำมาพิจารณาในการจัดองค์ประกอบต่าง ๆ และจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้งหลาย การนำข้อมูลจากความเป็นจริงมาใช้ในการสร้างรูปแบบจะช่วยขจัดหรือ ป้องกันปัญหาอันทำให้ระบบนั้นขาดประสิทธิภาพ
4. การกำหนดองค์ประกอบของระบบ ได้แก่ การพิจารณาว่ามีอะไรบ้างที่สามารถช่วยให้เป้าหมายหรือจุดมุ่งหมายบรรลุผลสำเร็จ
5. การจัดกลุ่มองค์ประกอบ ได้แก่ การนำองค์ประกอบที่กำหนดไว้มาจัดหมวดหมู่เพื่อความสะดวกในการคิดและดำเนินการในขั้นต่อไป
6. การจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ต้องใช้ความคิดความรอบคอบมาก ผู้สร้างระบบต้องพิจารณาว่าองค์ประกอบใดเป็นเหตุและเป็นผลขึ้นต่อกันในลักษณะใด สิ่งใดควรมาก่อนหลัง สิ่งใดสามารถดำเนินการคู่ขนานไปได้ ขั้นนี้เป็นขั้นที่อาจใช้เวลาในการพิจารณามาก

7. การจัดผังระบบ เป็นการสร้างความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ โดยแสดงให้เห็นถึงผังจำลองขององค์ประกอบต่าง ๆ
8. การทดลองใช้ระบบ เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้น
9. การประเมินผล ได้แก่ การศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการทดลองใช้ระบบใด ๆ แล้วได้ผลตามเป้าหมายหรือใกล้เคียงกับเป้าหมายมากน้อยเพียงใด
10. การปรับปรุงระบบ นำผลการทดลองใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

จากแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน สรุปได้ว่าการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนจะต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบ โดยต้องมีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการสร้างรูปแบบให้ชัดเจน มีการศึกษาหลักการ แนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ของรูปแบบการเรียนการสอน รวมทั้งจัดกลุ่มขององค์ประกอบให้มองเห็นความสัมพันธ์กัน มีการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่สร้างและพัฒนาขึ้นไปทดลองใช้เพื่อแก้ไขปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน ได้แก่

- ขั้นที่ 1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อกำหนดเป้าหมายและการสร้างรูปแบบ
- ขั้นที่ 2. การสร้างรูปแบบการเรียนการสอน
- ขั้นที่ 3. การหาประสิทธิภาพของรูปแบบ
- ขั้นที่ 4. การประเมินผลลัพธ์และปรับปรุงรูปแบบ

ในการพัฒนารูปแบบการสอนมีผู้เสนอแนวทางขั้นตอนไว้อย่างหลากหลาย จากการศึกษาแบบการสอนของทิสนา แคมมถิ (2547) และ Joyce and Weil (1986) สามารถสรุปขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการสอนออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิดและองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการสอนสิ่งที่ต้องการ เป็นการศึกษาวិเคราะห์ ประเด็นสำคัญสำหรับนำมาใช้ในการกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการสอนที่จะพัฒนา
2. กำหนดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของรูปแบบการสอน เช่น จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการสอน ขั้นตอนและกิจกรรมการสอน การวัดและประเมินผล เป็นต้น และเป็นการกำหนดความสัมพันธ์แต่ละองค์ประกอบให้สอดคล้องกันตามแนวคิดและหลักการพื้นฐานที่ใช้

3. ตรวจสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน เป็นการหาข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อยืนยันว่า แผนการจัดองค์ประกอบต่างๆ ที่ได้พัฒนาขึ้นอย่างมีระบบ บันมีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ สามารถนำไปใช้ปฏิบัติได้และเกิดผลต่อผู้เรียนตามที่ต้องการ หรือที่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายไว้ การหาข้อมูลเชิงประจักษ์ทำได้โดยการนำแผนการจัดองค์ประกอบไปทดลองใช้ในห้องเรียนตามระเบียบวิธีวิจัยที่เป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ยอมรับ กันโดยทั่วไป และสามารถยืนยันได้ด้วยตัวเลข นอกจากนี้ยังสามารถใช้การตรวจสอบเชิงประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องได้ ในทางปฏิบัติการตรวจสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการสอน จะเริ่มจากการตรวจสอบเชิงประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ นำผลการประเมินมาปรับปรุง แก้ไขแผนการจัดองค์ประกอบให้เหมาะสมมากขึ้น ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้ในห้องเรียน

4. การปรับปรุงรูปแบบการสอน เป็นการปรับแก้รูปแบบการสอนที่ได้ออกมาให้ดียิ่งขึ้นมีข้อบกพร่องน้อยลง โดยการนำสิ่งที่ได้จากการทดลองใช้รูปแบบการสอนมาปรับปรุงแก้ไข สิ่งที่ปรับปรุงนี้อาจเป็นองค์ ประกอบ ลักษณะความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ลักษณะความสัมพันธ์ขององค์ประกอบตลอดจนแนวการใช้รูปแบบการสอน

การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน (ISD Model) สามารถจับกลุ่มของงาน (tasks) ที่อยู่ในขั้นตอนต่าง ๆ ก็อาจรวมเป็นกลุ่มงานใหญ่ได้ 12 กลุ่มดังนี้ (วารินทร์ รัตมีพรหม, 2542)

งานที่ 1. การประเมินความต้องการ (needs assessment) จะเกี่ยวข้องกับ การกำหนดเป้าประสงค์ (goals) การระบุความแตกต่างระหว่างเป้าประสงค์กับสภาพปัจจุบันและการสร้างความต้องการก่อนหลังในการกระทำด้วย ในการประเมินความต้องการประกอบด้วย

- 1.1 การระบุและให้ลำดับชั้นของเป้าประสงค์ที่เป็นไปได้
- 1.2 การระบุข้อขัดแย้ง ระหว่างพฤติกรรมที่เป็นอยู่กับพฤติกรรมที่พึงประสงค์
- 1.3 การวิเคราะห์ผลของข้อขัดแย้ง
- 1.4 การกำหนดขอบข่ายการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้
- 1.5 การเลือกลำดับก่อนหลังของการกระทำ
- 1.6 การเลือกข้อแทรกแซง (intervention)

งานที่ 2 การระบุรายละเอียดของเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (goals and objectives specification) เป็นการระบุวัตถุประสงค์ทั่วไปจนถึงวัตถุประสงค์เฉพาะ โดยมีการระบุวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 2.1 การกำหนดเป้าประสงค์การสอนโดยทั่วไป
- 2.2 การให้รายละเอียด
- 2.3 การให้รายละเอียดวัตถุประสงค์หน่วยย่อยของวิชา
- 2.4 การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 2.5 การวาดแผนผังการสอน
- 2.6 การกำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องภายในหลักสูตร

งานที่ 3 การวิเคราะห์ทรัพยากรและข้อจำกัด (resources and constraint analysis) เป็นการวิเคราะห์ในการกำหนดว่าความพยายามที่จะออกแบบและพัฒนาให้คุ่มทุนนั้นเป็นไปได้หรือไม่ การวิเคราะห์นี้อาจมีดังต่อไปนี้

- 3.1 การประเมินทรัพยากรที่เอื้ออำนวย
- 3.2 การวิเคราะห์กำจัดข้อจำกัดออกไป
- 3.3 การวางแผนกำจัดข้อจำกัดออกไป
- 3.4 การตัดสินใจที่จะดำเนินการต่อไปหรือไม่
- 3.5 การวางแผนการใช้ทรัพยากร

งานที่ 4 การให้รายละเอียดกลุ่มเป้าหมาย (target population description) เป็นการกำหนดคุณลักษณะของกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้เรียนเพื่อให้วัสดุการสอนเหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียนมีดังนี้

- 4.1 การกำหนดคุณลักษณะทั่วไปของผู้เรียน
- 4.2 การกำหนดระดับความถนัด ความสามารถและทักษะของผู้เรียน
- 4.3 การกำหนดคุณลักษณะ ด้านทัศนคติและแรงจูงใจของผู้เรียน

งานที่ 5 การวิเคราะห์งาน (task analysis) เป็นการให้ขยายของมโนทัศน์สำหรับการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน และเป็นแนวทางสำหรับการเขียนเครื่องมือการประเมินผล การวิเคราะห์งานมีดังต่อไปนี้

- 5.1 การระบุและจัดลำดับงานและเนื้อหาความรู้ที่จะเรียน
- 5.2 การดำเนินการวิเคราะห์เนื้อหาความรู้และกระบวนการสารสนเทศ
- 5.3 การดำเนินการวิเคราะห์งานการเรียนรู้
- 5.4 การระบุแผนผังการเรียนรู้
- 5.5 การระบุพฤติกรรมพื้นฐานของผู้เรียน
- 5.6 การทำให้วัตถุประสงค์เป็นไปได้ (validate objectives)

งานที่ 6 การสร้างข้อทดสอบ (test construction) เป็นการกำหนดระดับการปฏิบัติของผู้เรียนในวัตถุประสงค์ตามลำดับก่อนหลัง และตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละบุคคล โดยงานสร้างข้อทดสอบมีดังนี้

6.1 การให้รายละเอียดระบบการบริหารการประเมินผล

6.2 การให้รายละเอียดคุณลักษณะของข้อทดสอบที่เหมาะสมสำหรับวัตถุประสงค์แต่ละวัตถุประสงค์

6.3 การสร้างและปรับปรุงข้อทดสอบ

6.4 การกำหนดความเชื่อถือได้และความเหมาะสมของข้อทดสอบ

6.5 การทดลองใช้ข้อทดสอบและปรับปรุง

งานที่ 7 การจัดลำดับการสอน (instructional sequencing) การจัดลำดับการสอนโดยทั่วไปเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์สุดท้ายของการสอน เป็นความมุ่งหวังของงานที่ 2 อยู่แล้ว ส่วนงานที่ 7 นี้เป็นการจัดลำดับการสอนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ย่อย ซึ่งมีดังนี้

7.1 การตรวจสอบวัตถุประสงค์ย่อย (enabling objectives) ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์สุดท้าย (terminal objective)

7.2 เลือการจัดลำดับเนื้อหาความรู้

7.3 กำหนดลำดับการสอนให้เป็นไป ตามลำดับวัตถุประสงค์ย่อย และเนื้อหาความรู้

7.4 กำหนดขนาดของบทเรียน

7.5 การทำให้ลำดับการสอนนั้นเป็นไปได้

งานที่ 8 การวางแผนการสอน (instructional sequencing) เป็นการระบุเหตุการณ์การสอน (instructional events) ลำดับขั้นตอนการสอนสำหรับวัตถุประสงค์ย่อย ขั้นตอนการสอนอาจเป็นไปตามที่ผู้สอนวางแผน แต่อาจเป็นไปตามที่ผู้เรียนต้องการก็ได้ การวางแผนการสอนมีดังนี้

8.1 การระบุรายละเอียดเนื้อหาวิชา

8.2 การวางแผนการจัดกลุ่มการสอนและระยะเวลา

8.3 การระบุแนวทางเลือกของวิธีสอน

8.4 การเลือกวิธีสอน

8.5 การวางแผนกิจกรรมก่อนสอน

8.6 การวางแผนวิธีนำเสนอเนื้อหาความรู้ใหม่

8.7 การวางแผนฝึกปฏิบัติกับข้อมูลย้อนกลับ

8.8 การวางแผนการประเมินพฤติกรรม

8.9 การวางแผนการเรียนรู้ให้เกิดความคงทนและส่งทอดความรู้ได้

8.10 การระบุสภาพการณ์การเรียนรู้

งานที่ 9 การเลือกสื่อการสอน (media selection) การเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสม จะต้องพิจารณาตัวแปรด้านกิจกรรมหรืองาน ด้านผู้เรียน สภาพแวดล้อมของการเรียน สภาพแวดล้อมของการพัฒนาผลผลิต เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมของสภาพแวดล้อมและองค์ประกอบอื่นๆ โดยแยกเป็นงานย่อยได้ดังนี้

9.1 การกำหนดวิธีการถ่ายทอดความรู้

9.2 การระบุรายละเอียดของสิ่งเร้า

9.3 การระบุรายละเอียดของปฏิกิริยาตอบสนองของผู้เรียน

9.4 การระบุศักยภาพของสื่อที่จะนำมาใช้

9.5 การตัดสินใจเลือกสื่อ

งานที่ 10 การให้รายละเอียดวัสดุการสอน (instructional materials specification) เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมต้นฉบับ (manuscripts) การเขียนบทเรีอง (scripts) การสเก็ตซ์ภาพ เตรียมบทภาพ (storyboard) ซึ่งอาจแยกเป็นงานย่อยได้ดังนี้

10.1 การเตรียมมาตรฐานของวัสดุการสอน

10.2 การปรับปรุงวัสดุการสอนที่มีอยู่แล้ว

10.3 การเขียนข้อกำหนดของวัสดุการสอนที่ต้องการ

10.4 การปรับปรุงข้อกำหนด

งานที่ 11 การผลิตวัสดุการสอน (materials production) เป็นการผลิตต้นฉบับและปรับปรุง เช่น คู่มือ แบบเรียน และสื่ออื่น ๆ อาจแยกได้เป็น

11.1 การร่างกิจกรรมการเรียนและปรับปรุง

11.2 การแก้ไขและปรับปรุงวัสดุการสอน

11.3 การผลิตสื่อการสอน

11.4 การจัดวัสดุการสอนให้สอดคล้องกับการสอน

11.5 การทดลองใช้วัสดุการสอนและปรับปรุง

11.6 การผลิตตำราหรือแบบเรียน

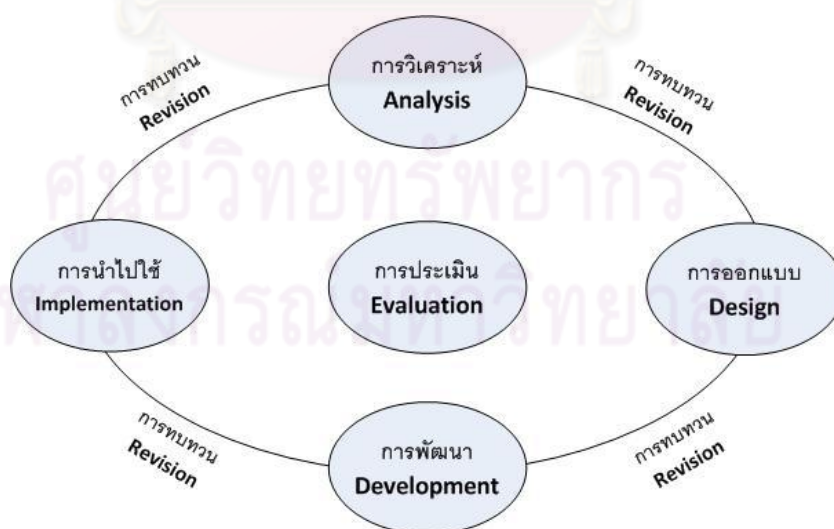
งานที่ 12 การประเมินผลเพื่อปรับปรุง (formative evaluation) เป็นการประเมินผลวัสดุการสอน และทุกสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการสอนเพื่อปรับปรุง โดยแยกได้เป็น

12.1 วางแผนระบบการประเมินผลวัสดุการสอน

- 12.2 ให้อายละเอียดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้
- 12.3 ดำเนินการประเมินผลแบบรายบุคคลและปรับปรุง
- 12.4 ดำเนินการประเมินผลกลุ่มเล็กและปรับปรุง
- 12.5 ฝึกอบรมผู้สอนที่จะดำเนินการประเมินผลภาคสนาม
- 12.6 ดำเนินการประเมินผลภาคสนามและปรับปรุง

เมื่อดำเนินการได้ครบตามงานทั้ง 12 กลุ่มแล้ว ระบบการสอนที่ได้ทำการออกแบบและพัฒนาแล้วก็ย่อมนำไปใช้ได้ โดยมีการเผยแพร่ (diffusion) ซึ่งมีวิธีการต่าง ๆ แต่ในการนำไปใช้ก็คงต้องมีการประเมินผล ให้ข้อมูลย้อนกลับ และปรับปรุงอยู่ตลอด เพราะสภาพแวดล้อมต่างๆ ย่อมเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอด

Gustafson and Branch (2002: XIV, 2) กล่าวถึงการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนเป็นการทำงานที่มีความซับซ้อน ต้องเลือกใช้เครื่องมือสื่อสารที่เหมาะสม ต้องมีการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเลือกยุทธศาสตร์เพื่อการเรียนรู้ การเลือกหรือการสร้างเครื่องมือเพื่อสื่อในการเรียนการสอน การจัดการวัดและประเมินผลที่ดี รวมไปถึงการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนานั้นไปใช้และทบทวนหรือตรวจสอบผลการใช้ระบบหรือรูปแบบการเรียนการสอนนั้น โดยเขาได้สรุปองค์ประกอบหลักในการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนไว้ว่า ต้องใช้ องค์ประกอบหลัก 5 ประการที่เรียกว่า ADDIE อันได้แก่ การวิเคราะห์ (analysis) การออกแบบ (design) การพัฒนา (develop) การนำไปใช้ (implement) และการประเมินผล (evaluate) ดังแผนภูมิที่ 4

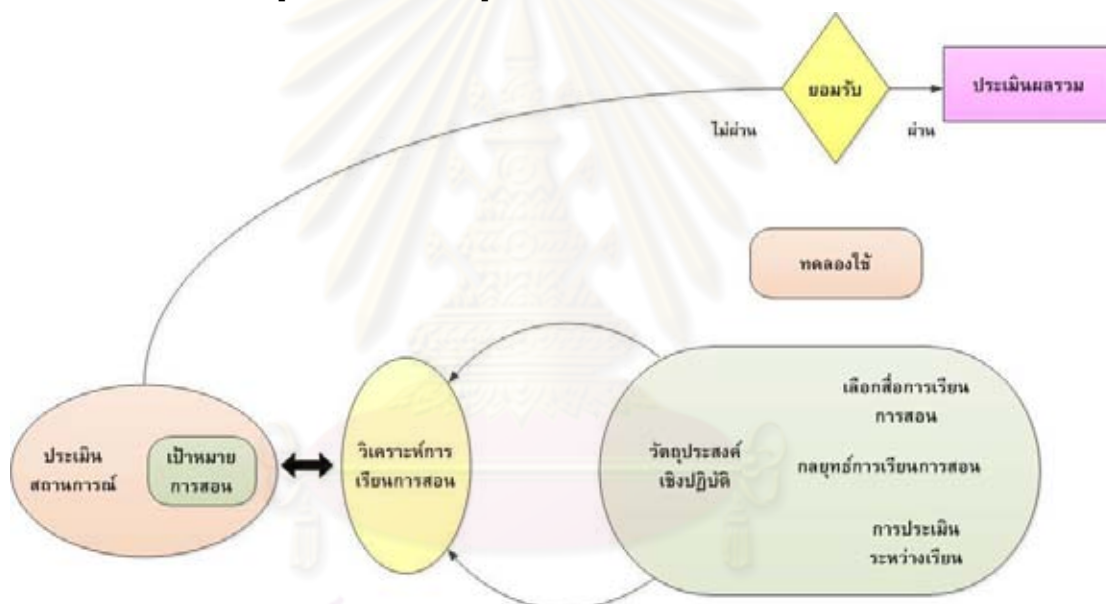


แผนภูมิที่ 4 องค์ประกอบหลักของการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอน

นอกจากนี้ ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของ Gustafson and Branch (2002: 6-7) ยังอาจมีรูปแบบหลักที่อยู่ 2 รูปแบบคือ แบบที่เป็นเส้นตรง (rectilinear portrayal of the instructional development process) และแบบที่เป็นเส้นโค้ง (curvilinear portrayal of the instructional development process) ดังแสดงเปรียบเทียบในแผนภูมิที่ 5 และ 6



แผนภูมิที่ 5 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบเส้นตรง



แผนภูมิที่ 6 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบเส้นโค้ง

กระบวนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนทั้งแบบเส้นตรงและแบบเส้นโค้ง ประกอบด้วย

1. การประเมินสถานการณ์
2. การกำหนดเป้าหมายการสอน
3. การวิเคราะห์การเรียนการสอน
4. การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงปฏิบัติ (พฤติกรรมที่แสดงออก)
5. การกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอน

6. การเลือกสื่อการเรียนการสอน
7. การทดลองใช้รูปแบบ
8. การประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ การประเมินระหว่างการเรียนการสอนและการประเมินผลรวม

3.2.5 รูปแบบการเรียนการสอน

Gustafson and Branch (2002) ได้ดำเนินการสำรวจรูปแบบการเรียนการสอน และได้แบ่งรูปแบบการเรียนสอนออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ เปรียบเทียบให้เห็นในตารางที่ 6 ประกอบด้วย

3.2.5.1 รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นเพื่อห้องเรียน (classroom oriented model) เป็นกลุ่มที่มีมุมมองที่เสนอรูปแบบการสอนสำหรับปฏิบัติการระดับชั้นเรียน ขนาดของการวางแผนการสอนจะมีขนาดเล็ก จำนวนของแหล่งทรัพยากรที่มีปรากฏจะอยู่ในระดับต่ำ มุ่งจะเน้นที่รายบุคคลมากกว่าความพยายามเป็นทีม ครูไม่ได้ถูกฝึกมาเพื่อเป็นนักพัฒนาการสอน แม้ว่าจะมีความหวังว่าครูควรมีประสบการณ์บางอย่างเกี่ยวกับทักษะต่างๆ ด้วยการศึกษาจากเอกสาร และครูจะพบกับข้อจำกัดในการเลือกการปรับปรุงวัสดุการสอนมากกว่าที่มีโอกาสได้คิดผลิตขึ้นมาใหม่

3.2.5.2 กลุ่มรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (product oriented models) เป็นกลุ่มที่มุ่งสร้างสรรค์สื่อเฉพาะอย่างสำหรับแต่ละชั่วโมงหรืออาจจะทั้งวัน รูปแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์จะสรุปรวมว่าสิ่งที่เป็นทรัพยากรอันสำคัญคือ สิ่งที่คุณจะทำงานจะต้องได้รับการฝึกฝนอย่างมาก รวมทั้งจะต้องมีผู้จัดการมืออาชีพสำหรับทีมทั่วไป อาจจะผลิตวัสดุต้นแบบเพื่อเป็นผลทางการธุรกิจหรือทางการตลาดด้วย การทดสอบวิเคราะห์ในภาคสนามจำเป็นต้องมีการดำเนินการที่กว้างขวาง การทดลองและการปรับปรุงตามปกติ จะต้องใช้เวลามาก

3.2.5.3 กลุ่มรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นระบบ (system oriented model) เป็นกลุ่มที่มุ่งพัฒนาการสอนในระดับรายวิชาหรือหลักสูตร แหล่งข้อมูลที่สำคัญส่วนใหญ่จะต้องได้รับการดูแลตรวจสอบจากคณะนักพัฒนาที่มีทักษะและมีความเชี่ยวชาญในเนื้อหา วัสดุที่เป็นผลผลิตต้นแบบจะมีความหลากหลาย การวิเคราะห์ปัญหาข้อมูลพื้นฐานจะเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างสูง การทดลองใช้รูปแบบจะเป็น ไปอย่างกว้างขวาง

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบรูปแบบการเรียนการสอน

คุณลักษณะที่คัดสรร	เน้นเพื่อห้องเรียน	เน้นผลผลิต	เน้นระบบ
ผลผลิตที่เป็นแบบอย่าง	2-3 ชั่วโมง	เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือการสอนด้วยผู้สอน	เป็นระดับรายวิชาหรือหลักสูตร
แหล่งทรัพยากรได้รับการตรวจสอบพัฒนา	ต่ำมาก	อย่างสูง	อย่างสูง
ความหมายเป็นรายบุคคลหรือเป็นทีม	เป็นรายบุคคล	ปกติเป็นทีม	เป็นทีม
ทักษะการพัฒนาการสอน/ประสบการณ์	ต่ำ	สูง	สูง/สูงมาก
เน้นการพัฒนาหรือการคัดสรร	การเลือกสรร	การพัฒนา	การพัฒนา
ปริมาณการวิเคราะห์ความจำเป็น	ต่ำ	ต่ำถึงปานกลาง	สูงมาก
ความซับซ้อนของเทคโนโลยีที่เป็นสื่อในการนำเสนอ	ต่ำ	ปานกลางถึงสูง	ปานกลางถึงสูง
ปริมาณของการทดลองและการปรับปรุง	ต่ำถึงปานกลาง	สูงมาก	ปานกลางถึงสูง
ปริมาณการแพร่กระจาย	ไม่มี	สูง	ปานกลางถึงสูง

1. รูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้ในห้องเรียน (classroom-oriented models)

รูปแบบการเรียนการสอนนี้ ให้ความสนใจกับครูผู้สอนซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบการเรียนการสอนในชั้นเรียนโดยตรง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนประเภทนี้ จึงสามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้ทั้งห้องเรียนระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา วิทยาลัยชุมชน อาชีวศึกษา ตลอดจนระดับ

มหาวิทยาลัย แม้ในโปรแกรมการฝึกอบรมต่างๆ ก็ยังสามารถนำรูปแบบการเรียนการสอนประเภทนี้ไปใช้ได้

รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นใช้ในชั้นเรียนได้แก่ รูปแบบการเรียนการสอนของเกอร์ลาชและอีลี รูปแบบการเรียนการสอนของมอริสัน รอสและเคมปี รูปแบบการเรียนการสอนของไฮนิก โมลันดา รัสเซล และสมาลดีโน รูปแบบการเรียนการสอนพายโมเดลของนิวยาย สเตฟิค เลแมน และรัสเซลและรูปแบบการเรียนการสอนของไรเซอร์ และคิต

1.1 รูปแบบการเรียนการสอนของ Gerlach และ Ely (1980)

เป็นการผสมผสานรูปแบบเส้นตรงและเส้นโค้งเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน แต่ส่วนมากจะใช้แบบเส้นตรง โดยรูปแบบการเรียนการสอนนี้ ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 10 องค์ประกอบคือ การกำหนดวัตถุประสงค์ เป็นจุดเริ่มต้นของระบบการเรียนการสอน วัตถุประสงค์ที่กำหนดขึ้นควรเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์เฉพาะที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ ครูสามารถวัดและสังเกตได้ การเลือกเนื้อหาสาระ เป็นการเลือกเนื้อหาเพื่อนำมาช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ การประเมินพฤติกรรมก่อนการเรียน เป็นขั้นต้นของการศึกษาข้อมูลของผู้เรียนว่ามีความรู้พื้นฐานเพียงพอที่จะเรียน เนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ได้หรือไม่ ทั้งนี้จะได้เริ่มต้นสอนให้เหมาะสมกับระดับความรู้ ความสามารถของผู้เรียน การกำหนดยุทธวิธีในการสอน ซึ่งยุทธศาสตร์การสอนที่เกอร์ลาช และอีลีเสนอไว้มี 2 แบบ คือการสอนแบบป้อน เป็นการสอนที่ครูจะเป็นผู้ป้อนความรู้ต่างๆ ทั้งหมดให้กับผู้เรียน และ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการสอนที่ครูจะมีบทบาทเป็นเพียงแต่ผู้เตรียม มสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ และจัดสภาพการณ์การเรียนรู้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ การจัดกลุ่มผู้เรียน เป็นการจัดกลุ่มเพื่อให้ได้เรียนรู้ร่วมกัน วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน จะทำให้เราสามารถจัดกลุ่มผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม การจัดเวลาเรียน จะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ เนื้อหา สถานที่ การบริการและความสามารถ ตลอดจนความสนใจของผู้เรียน การจัดห้องเรียน ห้องเรียนปกติโดยทั่วไปจะมีผู้เรียนประมาณ 30-40 คน ซึ่งนับว่าเหมาะสมกับการสอนแบบบรรยาย แต่อาจจะไม่เหมาะสมกับการสอนที่ใช้ยุทธศาสตร์แบบอื่นๆ ด้วยเหตุนี้ห้องเรียนควรมีหลายขนาด การเลือกแหล่งทรัพยากร ครูควรจะต้องรู้จักเลือกสื่อและแหล่งวิทยาการที่เหมาะสม เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนกับยุทธศาสตร์การสอนที่ต่างกัน การประเมินผลการเรียน เป็นการประเมินผล การเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อตรวจสอบดูว่าผู้เรียนได้รับความรู้ หรือมีความเปลี่ยนแปลงไปตาม วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด และการวิเคราะห์ข้อมูลป้อนกลับ เป็นการพิจารณาเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลาชและอีลี แสดงได้ดังแผนภูมิที่ 7



แผนภูมิที่ 7 ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลาซและอีลี

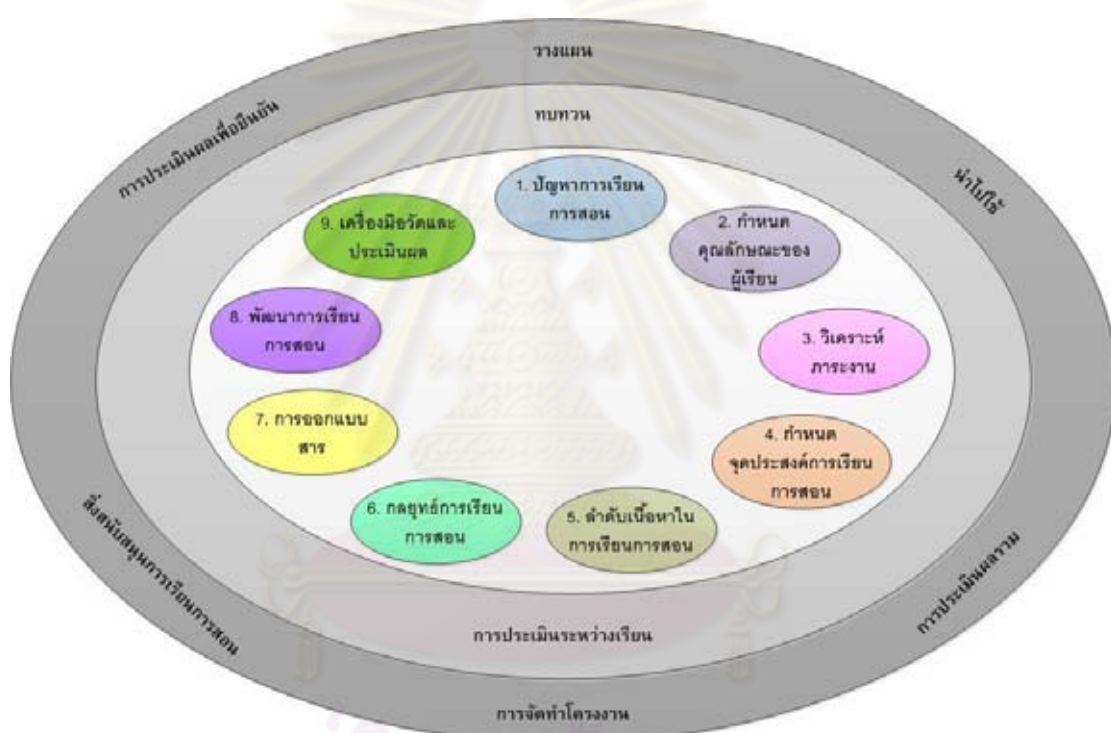
1.2 รูปแบบการเรียนการสอนของมอริสัน รอสส์ และเคมปี (Morrison, Ross and Kemp Model, 2001)

รูปแบบการเรียนการสอนนี้ พัฒนาขึ้นโดยเคมปี และปรับปรุงเพิ่มเติมโดยเคมปี มอริสันและรอสส์ ร่วมกันในปี 1994 ต่อมาในปี 2001 มอริสัน รอสส์และเคมปีได้นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนนี้ ซึ่งให้ความสนใจในการวางแผนหลักสูตร โดยออกแบบมาเพื่อตอบคำถาม 6 ข้อ ดังนี้

- 1.2.1 ผู้เรียนแต่ละคนมีความพร้อมระดับใดที่จะสามารถเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ได้
- 1.2.2 กลยุทธ์การเรียนการสอนใดที่จะมีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ และคุณลักษณะผู้เรียน
- 1.2.3 แหล่งทรัพยากรและสื่ออะไรที่จะเหมาะสมที่สุด
- 1.2.4 บริการสนับสนุนอะไรบ้าง มีความจำเป็นต่อการเรียนรู้
- 1.2.5 จะทราบได้อย่างไรว่าวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้บรรลุตามเป้าหมายแล้ว
- 1.2.6 จะต้องมีกรอบทบทวนอะไรบ้าง หากผลการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้แล้วเป็นไปตามที่คาดหวัง

จากปัจจัยข้อคำถามดังกล่าวข้างต้น Kemp, Morrison และ Ross (1994 : 8 - 9) ได้กำหนดองค์ประกอบย่อย 9 องค์ประกอบที่ควรได้รับความสนใจในการวางแผนพัฒนาการสอน ประกอบด้วย การกำหนดปัญหาและเป้าหมายของการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอน การ

วิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียนเพื่อช่วยให้เกิดประโยชน์ต่อการตัดสินใจในการออกแบบการเรียนการสอน กำหนดเนื้อหาสาระ รวมทั้งวิเคราะห์ภาระงานที่จำเป็นต่อการตั้งจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ จากนั้นจึงตั้งจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนให้ชัดเจน ลำดับเนื้อหาที่จะทำการเรียนการสอน มักลำดับจากง่ายไปหายาก กำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ออกแบบสารและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน พัฒนารูปแบบการประเมิน ผลการเรียนรู้ โดยต้องวัดและประเมินให้ตรงตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ จากนั้นจึงเลือกสื่อหรือทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ ตลอดจนกิจกรรมการเรียนการสอน



แผนภูมิที่ 8 รูปแบบการเรียนการสอนของมอร์ริสัน รอส และเคมบี

1.3 รูปแบบการสอนของไฮนิก โมเลندا รัสเซลล์และสมาลดีโน (The Heinich, Molenda, Russell and Smaldino Model, 1999)

ไฮนิก, โมเลندا, รัสเซลล์ และสมาลดีโนได้นำเสนอรูปแบบการสอนที่เน้นห้องเรียนเป็นสำคัญเรียกว่าเป็นรูปแบบ ASSURE โดยเป็นคำที่ได้มาจากตัวอักษรตัวแรกของแต่ละประเด็นในการพัฒนารูปแบบการสอนได้แก่

A (Analyze learners) เป็นขั้นการวิเคราะห์คุณลักษณะทั่วไปของตัวผู้เรียน เช่น ระดับผลการเรียน หน้าที่ตำแหน่งงาน วัฒนธรรมและฐานะทางเศรษฐกิจ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีในส่วนที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพพื้นฐาน เช่น ระดับความรู้ คำศัพท์เชิงเทคนิค ทักษะคิด และความเข้าใจผิด เป็นต้น คุณลักษณะเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ (learning style) เช่น ความวิตกกังวล ความถนัด ความชอบในภาพและเสียง เป็นต้น

S (State objectives) เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการสอน โดยเน้นการเขียนที่อยู่ในรูปของคำที่สามารถวัดได้

S (Select media and materials) เป็นการเลือกสื่อและวัสดุอุปกรณ์การสอน

U (Utilize media and materials) เป็นขั้นที่ผู้สอนจะต้องวางแผนการใช้สื่อเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้ได้ประโยชน์สูงสุด

R (Require learner participation) เป็นขั้นตอนที่เน้นให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างแท้จริง การให้ข้อมูลย้อนกลับและการฝึกปฏิบัตินับเป็นหัวใจสำคัญของการมีส่วนร่วม

E (Evaluation / Revise) โดยความเป็นจริงแล้วในขั้นตอนสุดท้ายจะเป็น 2 ขั้นตอนคือการประเมินผลและการทบทวนความสำคัญของการประเมินผล เป็นการมองภาพรวมโดยมองทั้ง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามวัตถุประสงค์ของผู้เรียนและความเป็นไปได้ของกระบวนการสอน การทบทวนจะเป็นการพิจารณาบนพื้นฐานของความแตกต่างระหว่างสิ่งที่ตั้งใจกับสิ่งที่ได้เป็นผลผลิตจริง

1.4 รูปแบบการเรียนการสอนพายโมเดลของนิวบาย สเตพิค เลแมน และรัสเซล (The Newby, Stepich, Lehman and Russell Instructional Model, 2000)

นิวบาย สเตพิค เลแมน และรัสเซล ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนที่ชื่อว่า PIE Model ซึ่งมีชื่อย่อมาจาก P (planning), I (implementation) และ E (evaluation) โดยรูปแบบนี้ นับว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพการเรียนการสอนที่มีครูเป็นศูนย์กลาง มาเป็นการเรียนการสอนที่ใช้นักเรียนเป็นศูนย์กลางขั้นของการวางแผน (P-plan) เป็นขั้นที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียน เนื้อหาและการจัดเตรียม โดยมองว่าจะ ใช้เทคโนโลยีใดมาเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนการสอน จูงใจในการเรียนการสอน ส่วนขั้นนำรูปแบบไปใช้ (I-implementation) เป็นการนำสื่อและวิธีการเรียนการสอนไปใช้เพื่อการเรียนการสอน โดยมักมุ่งที่สื่อเช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ จะมีส่วนช่วยในการเรียนการสอนได้อย่างไรบ้าง และขั้นสุดท้าย การประเมินผลการเรียนการสอน (E-evaluation) โดยดูว่าผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้จริง และข้อมูลที่วัดได้นั้น สามารถพิสูจน์ได้ว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้จริงหรือไม่



แผนภูมิที่ 9 รูปแบบการเรียนการสอนของนิวยอร์ก สเตทคิก เลแมน และรัสเซล

1.5 รูปแบบการเรียนการสอนของไรเซอร์และดิก (Reiser and Dick

Instructional Model, 1996)

ไรเซอร์และดิก ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนที่มีขอบเขตเกี่ยวข้อง 2 ประเด็นคือ การออกแบบการสอนและรูปแบบการพัฒนาสำหรับออกแบบ การเตรียมการและการนำไปใช้โดยได้เรียกว่าเป็นการวางแผนการสอน ทั้งนี้ไรเซอร์และดิกได้แนะนำว่าผู้สอนที่จะวางแผนการสอนที่ดีควรจะดำเนินตามหลัก 4 ประการต่อไปนี้

1.5.1 กำหนดเป้าหมายทั่วไปและวัตถุประสงค์เฉพาะให้ชัดเจนว่าจะตั้งความคาดหวังในระดับใด

1.5.2 วางแผนกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะช่วยทำให้ผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์วัตถุประสงค์

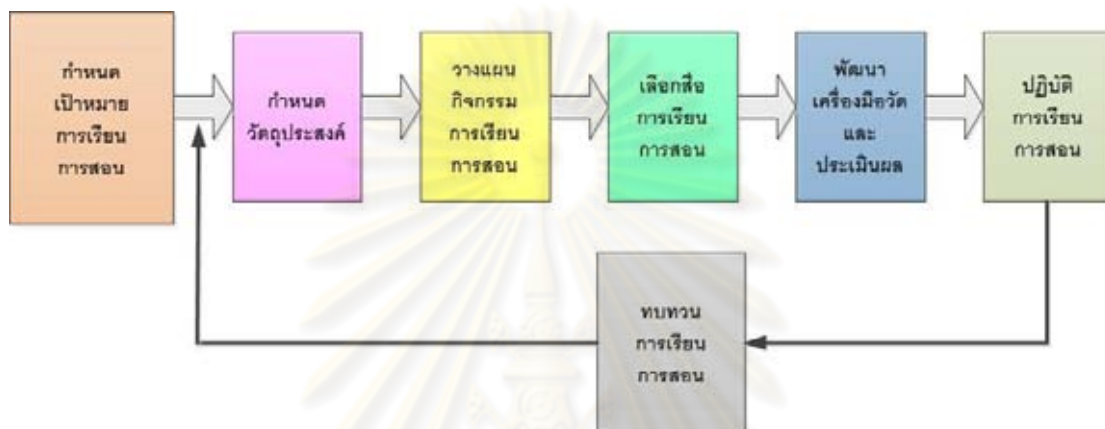
1.5.3 พัฒนาเครื่องมือการประเมิน โดยวัดระดับผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์

1.5.4 ทบทวนการสอนโดยพิจารณาจากพฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียน

ในแต่ละวัตถุประสงค์ตลอดจนทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการสอน รูปแบบการสอนของไรเซอร์และดิกนั้น เป็นรูปแบบที่ได้รับอิทธิพลมาจากความเป็นผู้เชี่ยวชาญของผู้สร้าง สรรค์รูปแบบการสอนในด้านจิตวิทยาการศึกษา การวัดผลและประเมินผล รูปแบบการสอนประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังปรากฏในแผนภูมิที่ 10 (Reiser and Dick, 1996)

1. การกำหนดเป้าหมายการสอน (identify instructional goals)
2. การกำหนดวัตถุประสงค์ (identify objectives)

3. วางแผนกิจกรรมการสอน (plan instructional activities)
4. เลือกสื่อการสอน (choose instructional media)
5. พัฒนาเครื่องมือประเมินผล (develop assessment tools)
6. ปฏิบัติการสอน (implement instruction)
7. ทบทวนการสอน (revise instruction)



แผนภูมิที่ 10 รูปแบบการเรียนการสอนของไรเซอร์และดิด

2. รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ (product oriented model)

รูปแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะมีลักษณะสำคัญ 4 ประการ คือ

(Gustafson and Branch, 2001: 30-44)

1. รูปแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะให้ความสำคัญและสรุปว่าผลิตภัณฑ์การเรียนการสอนเป็นสิ่งจำเป็น
2. รูปแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะให้ความสำคัญกับการผลิตสิ่งใหม่ๆ เพื่อการเรียนการสอน มากกว่าที่จะพิจารณาเลือกหรือปรับขยายจากสิ่งที่มีอยู่แล้ว
3. รูปแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะเน้นกระบวนการทดสอบและปรับปรุง
4. รูปแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะถือว่าผลิตภัณฑ์ทางการเรียนการสอนจะสามารถใช้โดย “ผู้จัดการ” การสอนได้อย่างหลากหลายลักษณะรูปแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์จะให้ความสำคัญกับกระบวนการทดลองและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ ดังตัวอย่างที่เห็นได้ชัด อาทิ การสอนด้วยคอมพิวเตอร์ที่เน้นการพัฒนาโปรแกรมการสอน ซึ่งในยุคปัจจุบันแนวคิดเกี่ยวกับความต้องการผลิตภัณฑ์ทางการเรียนการสอนที่มีคุณภาพมีแนวโน้มที่จะแพร่หลายและขยายกว้างมากขึ้น

รูปแบบการสอนที่มุ่งสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอในงานวิจัยนี้และเป็ นที่ยอมรับมี 3 รูปแบบได้แก่ รูปแบบของแวน แพทเทิน (The Van Patten Model) รูปแบบของไรเกลูท เลชิน และพอลล็ค (The Reigeluth, Leshin, and Pollock Model) และรูปแบบของเบิร์กแมนและ มัวร์ (The Bergman and Moore Model)

2.1 รูปแบบการเรียนการสอนของแวน แพทเทิน (The Van Patten Model)

Van Patten (1989) ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอน ในกระบวนการของการ ออกแบบระบบการสอน (Instructional Systems Design) แบ่งออกเป็น 9 ขั้น ประกอบด้วย

- 1) การวิเคราะห์ (Analysis)
- 2) การออกแบบ (Design)
- 3) การพัฒนา (Development)
- 4) การทดสอบเบื้องต้น (Pilot test)
- 5) การทบทวน (Review)
- 6) การผลิต (Production)
- 7) ทำสำเนา (Duplication)
- 8) ดำเนินการ (Implementation)
- 9) การปรับปรุงดูแล (Maintenance)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 รูปแบบการสอนของแวน แพทเทิน

ขั้นตอน	หลักฐาน	ผู้สร้างสรรค์	ผู้ประเมิน
การวิเคราะห์	รายงานการวิเคราะห์	นักออกแบบ / นักประเมิน	ผู้รับการสอน
การออกแบบ	คุณลักษณะเฉพาะ	นักออกแบบ	ผู้รับการสอน
การพัฒนา	วัสดุต้นร่าง	นักพัฒนา / นักออกแบบ	ผู้รับการสอน
การทดสอบเบื้องต้น	ผลการทดสอบ	นักออกแบบ / นักประเมิน	ผู้รับการสอน
การทบทวน	วัสดุต้นแบบสุดท้าย	นักออกแบบ / บรรณาธิการ	ผู้รับการสอน
การผลิต	ความพร้อมของ เครื่องมือ	บรรณาธิการ / นักศิลปะ	ผู้รับการสอน
การทำสำเนา	การทำรายการ	นักศิลปะ / เครื่องพิมพ์	ผู้รับการสอน / ผู้บริหาร
ดำเนินการ	เริ่มการฝึกอบรม	ผู้สอน / ผู้บริหาร	ผู้ให้บริการการ สอน
การปรับปรุงดูแล	การประเมินเป็นระยะ	ผู้สอน / นักออกแบบ / ผู้ให้บริการ	ผู้บริหาร / นัก ประเมิน

ที่มา : Van Patten. (1989). Instructional Design: New Alternatives for Effective Education and Training. p.29

2.2 รูปแบบการสอนของไรเกลูท เลชิน และพอลลอค

Reigeluth, Lechin and Pollock (1992) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอนอื่นๆ มักจะไม่กล่าวถึงแนวทางสำหรับการเลือกและการใช้กลยุทธ์ในการเรียนการสอน รูปแบบการเรียนการสอนของไรเกลูทและคณะนี้ แม้ว่ารูปแบบจำลองที่นำเสนอจะมีลักษณะเป็นเส้นตรง แต่คณะผู้ออกแบบเน้นว่ารูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนานั้น มีลักษณะเป็นวงรอบและไม่ใช่เส้นตรง โดยกำหนดขั้นตอนการออกแบบการสอนเป็น 7 ขั้นตอนประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์ความจำเป็น (analyzing needs) เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหาเพื่อค้นหาความรู้ที่ขาดหายจากสถานการณ์ที่ปรากฏจำแนกกลุ่มเป้าหมาย

2. กำหนดประเด็นปัญหาให้ชัดเจนกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ การวิเคราะห์โดเมน (analyze domains) ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 4 ประการคือการจำแนกภารกิจการเรียนรู้ การจำแนกพฤติกรรมที่ต้องการ เขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และการพัฒนาเครื่องมือวัดการแสดงผล

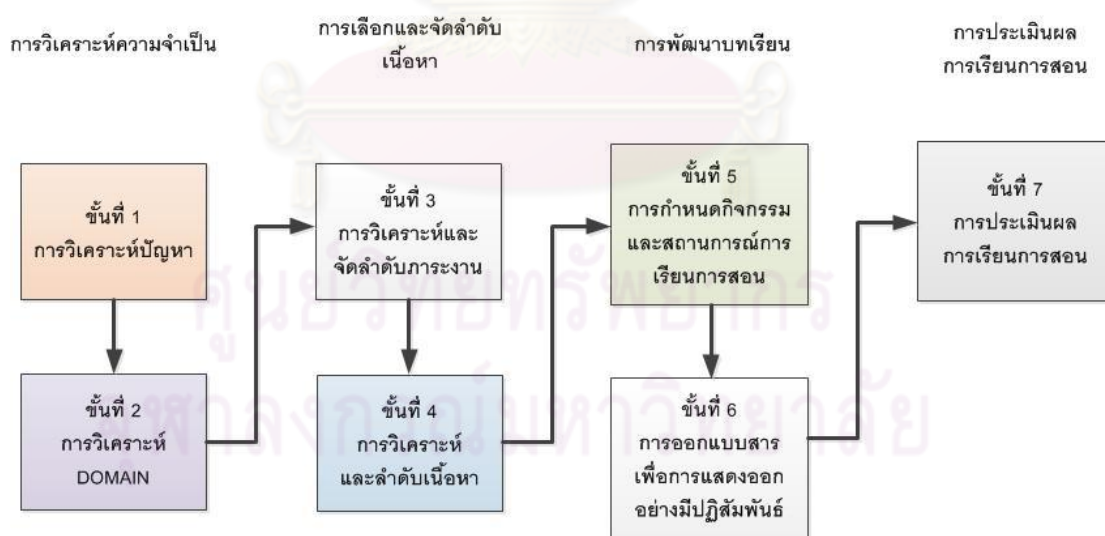
3. การวิเคราะห์และลำดับภารกิจการเรียนรู้ (analyze and sequence tasks)

4. การวิเคราะห์และลำดับเนื้อหา (analyze and sequence supporting content)

5. การกำหนดกิจกรรมและสถานการณ์เพื่อการเรียนรู้ (specify learning events and activities) ซึ่งจะครอบคลุมถึงการจัดหมวดหมู่เนื้อหาเพื่อการเรียนรู้ การวางแผนเพื่อเลือกกลยุทธ์ในการสอน การเขียนรายการแบบทดสอบ และการวางแผนจัดการการสอน

6. การออกแบบสารเพื่อให้ปฏิบัติสัมพันธ์ (perform interactive message design)

7. การประเมินผลการสอน (evaluate instruction)

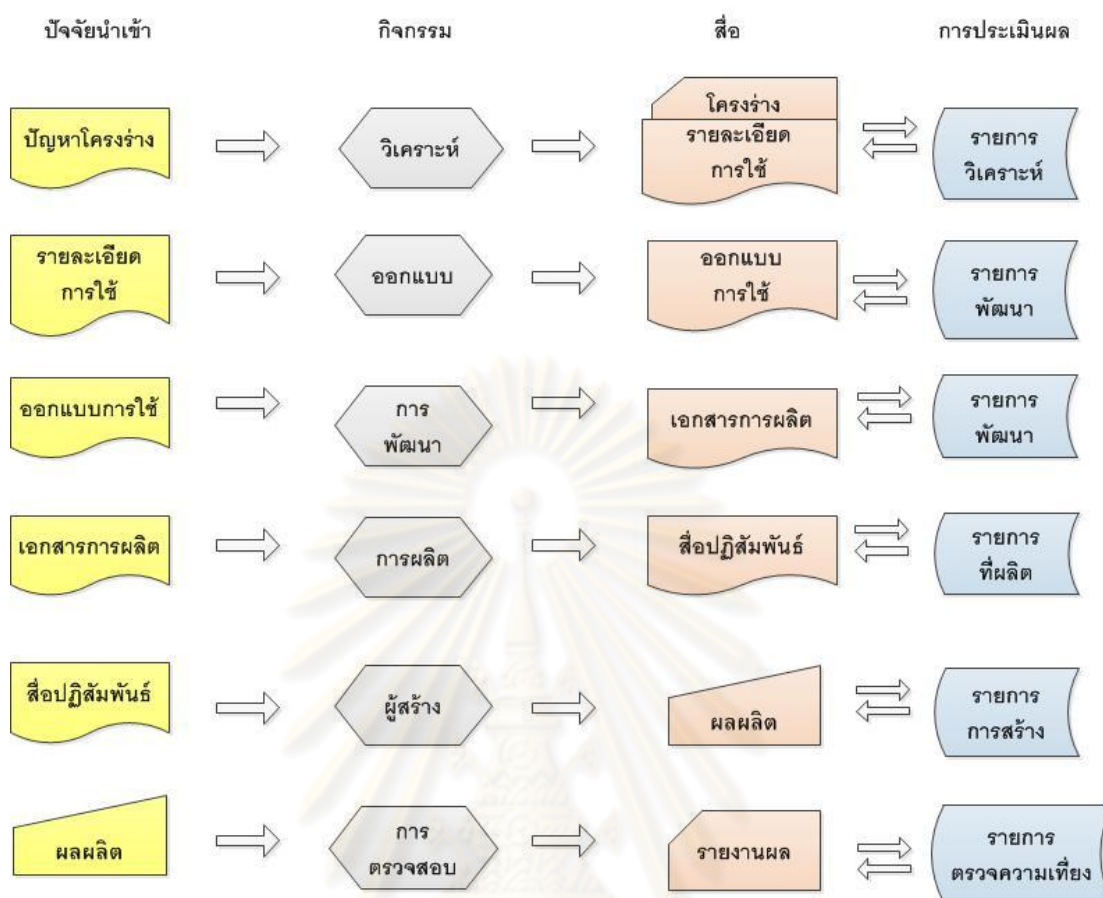


แผนภูมิที่ 11 รูปแบบการสอนของโรเกิลท เลซิน และพอลลอค

2.3 รูปแบบการสอนของเบิร์กแมนและมัวร์ (Bergman and Moore Instructional Model, 1990)

เบิร์กแมน และมัวร์ ได้เสนอรูปแบบการสอนเพื่อให้เป็นแนวทางการจัดการเพื่อการผลิต สื่อประสมและภาพทัศนปฏิสัมพันธ์ (interactive video / multimedia) แม้ว่ารูปแบบการสอนของเบิร์กแมนและมัวร์ จะมุ่งเสนอเพื่อให้เกิดการผลิตสื่อประสม และภาพทัศน ปฏิสัมพันธ์ก็ตาม แต่ก็สามารถนำมาใช้อ้างอิงไปประยุกต์ใช้กับสื่อเทคโนโลยีขั้นสูงชนิดอื่นๆ ได้ รูปแบบของเบิร์กแมนและมัวร์ แบ่งออกเป็น 6 กิจกรรมหลัก ประกอบด้วย การวิเคราะห์ (analysis) การออกแบบ (design) การพัฒนา (develop) การผลิต (production) ผู้สร้างสรรค์ (author) และการตรวจสอบทำให้มีเหตุผล (validate)

เบิร์กแมนและมัวร์ ได้เสนอแนวคิดของรูปแบบไว้ว่า รูปแบบจำเป็นต้องมีข้อเสนอ (proposal) ที่จะเป็นตัวกระตุ้นเร้า ทำให้เกิดกระบวนการพัฒนา แม้ว่าข้อเสนอที่เป็นปัจจัยป้อนเข้ามาไม่มี ก็จำเป็นที่จะต้องมีการเตรียมข้อเสนอหรือกระตุ้นให้มีข้อเสนอภายใน แรงขับจากข้อเสนอจะทำให้เกิดกิจกรรมการวิเคราะห์ รวมไปถึงการจำแนกกลุ่มเป้าหมาย (audience) การวิเคราะห์ภารกิจ (Tasks) บริบทของผู้ใช้และเนื้อหา (content) กิจกรรมการออกแบบรวมถึงการจัดลำดับของแต่ละส่วนย่อยและกำหนดนิยามเกี่ยวกับการจัดกระทำที่จะนำมาจัดกระทำ (treatment) ซึ่งเบิร์กแมนและมัวร์ เรียกว่า “การออกแบบระดับสูง” (high-level design) รายละเอียดของการออกแบบจะรวมไปถึงปัจจุบันที่มีผลต่อการชักจูงใจ สื่อ ยุทธศาสตร์การสร้างปฏิสัมพันธ์และวิธีการประเมิน การพัฒนา (development) จะรวมความไปถึงการเตรียมการเกี่ยวกับเอกสารทุกชนิดที่จำเป็นสำหรับการผลิต การผลิต (production) จะเป็นการแปลงจากรูปตัวอักษรไปสู่การเป็นสื่อต่างๆ ได้อย่างมีศิลปะ นับตั้งแต่ภาพทัศน เสียง ภาพลายเส้น หรือข้อความ ผู้สร้างสรรค์ (author) จะเป็นผู้ที่ตรวจสอบดูแลความเรียบร้อยของผลผลิต การตรวจสอบเพื่อสร้างความสมเหตุสมผล (validate) เป็นการพิจารณาประเมินผลผลิตว่ามีที่น่าเชื่อถือ สมเหตุสมผล เพียงใด



แผนภูมิที่ 12 รูปแบบการสอนของเบิร์กแมนและมัวร์

3. รูปแบบการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นเชิงระบบ (system orientation)

รูปแบบการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นเชิงระบบ ส่วนมากจะเริ่มต้นด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อการค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหาการเรียนการสอนหรือการพัฒนาทักษะบางอย่างให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน (Gustafson and Branch, 2001: 45-62) รูปแบบการสอนที่เน้นเชิงระบบจะมีความแตกต่างจากรูปแบบการสอนแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์การสอน ในที่นี้จะนำเสนอรูปแบบการสอนที่เป็นตัวแทนของรูปแบบที่เน้นเชิงระบบจำนวน 6 รูปแบบ ประกอบด้วย

- 1) รูปแบบการสอนสถาบันการพัฒนการสอน (instructional development institute :IDI model)
- 2) รูปแบบการสอนกระบวนการบริการเพื่อการพัฒนากระบวนการสอน (Inter-service Procedures for Instructional Systems Development : IPISD model)
- 3) รูปแบบการสอนของไดมอนด์ (Diamond model)
- 4) รูปแบบการสอนของสมิทท์ และราแกน (Smith and Ragan model)
- 5) รูปแบบการสอนของเจนทรี (Gentry model)

6) รูปแบบการสอนของดิกและคาเรย์ (Dick and Carey model)

3.1 รูปแบบการเรียนรู้การสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (Instructional

Development Institute : IDI Model)

แนวคิดที่นำเสนอเพื่อการพัฒนาในรูปแบบการสอนเกิดขึ้นจากการในชุดการฝึกอบรมครูที่ผลิตโดยสถาบันพัฒนาการสอน (The Instructional Development Institute : IDI) ร่วมกับความพยายามของสมาชิก จากเครือข่ายความร่วมมือของมหาวิทยาลัยทางด้านเทคโนโลยีและการสัมมนาการสอน (The University Consortium for Instructional Development and Technology : UCIDT) ซึ่งเป็นที่รู้จักกันดีในนามของสถาบันแห่งชาติว่าด้วยสื่อพิเศษ (The National Special Media Institute, 1971) (Gustafson and Branch, 1997: 58)

รูปแบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลักคือ ขั้นนิยาม (define) ขั้นพัฒนา (develop) และขั้นประเมิน (evaluate) แต่แต่ละขั้นตอนนี้ยังมีรายละเอียดแตกย่อยเป็น 3 ส่วนย่อย รวม 9 ส่วนย่อย ในแต่ละส่วนย่อยมีองค์ประกอบย่อยรวมทั้งหมด 24 องค์ประกอบย่อย ดังปรากฏในภาพประกอบ

ขั้นตอนที่หนึ่ง ขั้นการนิยามปัญหา ในขั้นนี้ต้องการการหาความจำเป็น (need assessment) จากนั้นจัดลำดับความสำคัญของปัญหา และสุดท้ายกำหนดปัญหาที่สำคัญที่จะนำมาเป็นเสมือนโจทย์เพื่อรอการแก้ปัญหา

ขั้นตอนที่สอง ขั้นการวิเคราะห์บริบท เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ลักษณะของข้อมูลที่เกี่ยวข้องมักจะเป็นกลุ่มเป้าหมายผู้เรียน คุณลักษณะของผู้เรียน ลักษณะบางอย่างที่อาจส่งผลกระทบต่อบุคคล เงื่อนไขสถานการณ์ข้อจำกัดของการแก้ปัญหา และวัสดุ อุปกรณ์ตลอดจนทรัพยากรบุคคลที่อาจจะเกี่ยวข้องกับการพัฒนาและการแก้ปัญหา

ขั้นตอนที่สาม การจัดการโครงสร้าง จะเกี่ยวข้องกับการพัฒนาและสร้างสรรค์กระบวนการนับเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมากของระบบ เพราะจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลจากการวิเคราะห์ภารกิจ ถ้านักออกแบบไม่สามารถออกแบบระบบได้อย่างเป็นรูปธรรม แล้วจะเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดความล้มเหลวในการพัฒนาในรูปแบบการสอน การจัดการโครงสร้างนั้นครอบคลุมถึงการกำหนดภารกิจหลักทั้งหมด การกำหนดความรับผิดชอบสำหรับสมาชิก และการกำหนดเวลาที่จะใช้ในแต่ละขั้นตอน

ขั้นตอนที่สี่ การกำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ในลักษณะของเชิงพฤติกรรม คำย่อ ABCD จะมีประโยชน์ที่จะช่วยทำให้การกำหนดวัตถุประสงค์เป็นไปได้อย่างครอบคลุมได้แก่ กลุ่มเป้าหมาย (audience - A) คำบ่งพฤติกรรม (behavior - B) เงื่อนไข

หรือสถานการณ์ (condition - C) และระดับของการแสดงออกของพฤติกรรม (degree of performance - D)

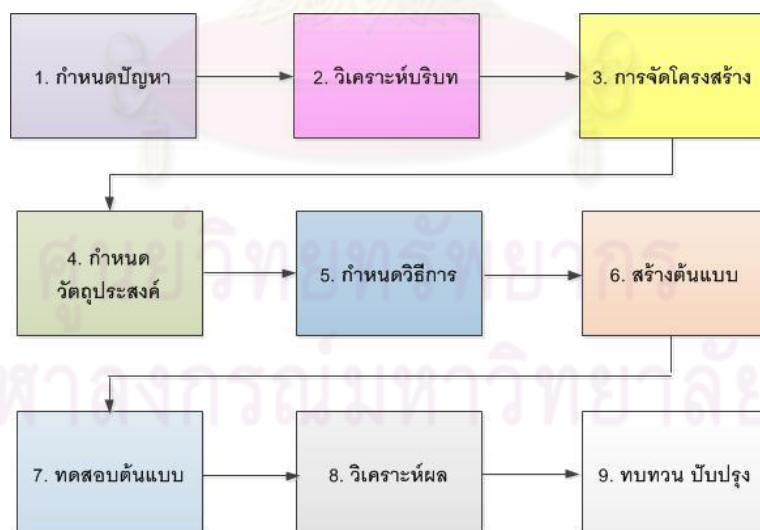
ขั้นตอนที่ห้า การกำหนดวิธีการใช้หลักการที่พัฒนาโดย Edling และ Hamreus ซึ่งต่อมาได้ขยายความโดย Merrill และ Goodman (1970) โดยเริ่มจากการจำแนกวัตถุประสงค์ และจากนั้นเลือกยุทธศาสตร์และสื่อที่ตั้งอยู่บนฐานของแต่ละวัตถุประสงค์

ขั้นตอนที่หก สร้างต้นแบบ เป็นการสร้างวัสดุทุกชนิดเป็นฉบับต้นร่างรวมไปถึง การเตรียมหน่วยการสอน การเตรียมการสอนของครู และเครื่องมือการประเมินผล ทั้งนี้เครื่องมือฉบับร่างทั้งหมดจะต้องสร้างขึ้นให้มีความสมบูรณ์เพียงพอที่จะนำไปทำการทดสอบ เพื่อการพัฒนาปรับปรุงต่อไปได้

ขั้นตอนที่เจ็ด การทดสอบต้นแบบภายใต้เงื่อนไขที่คล้ายคลึงกับสถานการณ์จริง มากที่สุดในขั้นตอนนี้อาจเรียกได้ว่า เป็นขั้นการประเมินระหว่างกระบวนการ

ขั้นตอนที่แปด การวิเคราะห์ผลให้รูปผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนตลอดจนประสิทธิภาพ และการนำไปปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรมของวิธีสอน โดยใช้การเทคนิคประเมินที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการประเมิน

ขั้นตอนที่เก้า การทบทวนปรับปรุงกระบวนการ ถ้าข้อมูลการประเมินบ่งชี้ว่า กระบวนการด้อยประสิทธิภาพ



แผนภูมิที่ 13 รูปแบบการเรียนการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน

3.2 รูปแบบการเรียนการสอนของ IPISD (The IPISD Model)

รูปแบบการเรียนการสอนของกระบวนการสหบริการเพื่อการพัฒนากระบวนการสอน (The Inter-services Procedures for Instruction Systems Development Model: IPISD) เป็นชื่อที่ตั้งโดยความเห็นชอบร่วมกันของกองทัพเรือ กองทัพอากาศ และกองทัพบกสหรัฐอเมริกา ที่ให้ความสนใจเกี่ยวกับการใช้วิธีการแบบธรรมชาติเพื่อการพัฒนาการสอน แรงจูงใจที่ผลักดันทำให้เกิดความพยายามในการพัฒนารูปแบบ การเรียนการสอนนี้คือ ความพยายามในการพัฒนาการสื่อสารของคณะทำงานที่มาจากต่างกองทัพ ซึ่งแต่ละคนที่มาช่วยกันทำงานนั้นต่างก็มีเป้าหมายในการที่จะพัฒนากระบวนการสอนที่มีประสิทธิภาพ บุคลากรที่มีส่วนช่วยเหลือการทำงานครั้งนี้มากที่สุดคือหน่วย IPISD แต่ชื่อของบุคคลที่รู้จักเกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอนนี้ คือ Branson (1975)

รูปแบบการสอน IPISD ก็มีลักษณะคล้ายกับรูปแบบการสอนของสถาบันพัฒนาการสอน (IDI Model) ที่ได้กล่าวมาแล้ว คือ มีรายละเอียดในหลายระดับ อย่างน้อยที่สุดมี 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย การวิเคราะห์ (analyze) การออกแบบ (design) การพัฒนา (develop) การปฏิบัติการ (implement) และการควบคุม (control) ในขั้นตอนเหล่านี้ยังแตกขั้นตอนย่อยๆ ลงไปอีก จำนวนเกือบหนึ่งร้อยขั้นตอนย่อยนับเป็นรูปแบบการสอนที่มีรายละเอียดมากที่สุดรูปแบบหนึ่ง แต่สิ่งที่ใช้รูปแบบการสอนเพียงตระหนัก คือ รูปแบบการสอนนี้เป็นรูปแบบที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อการฝึกอบรมทางการทหารโดยเฉพาะรายละเอียดของรูปแบบการสอน IPISD ประกอบด้วย (Branson, 1975)

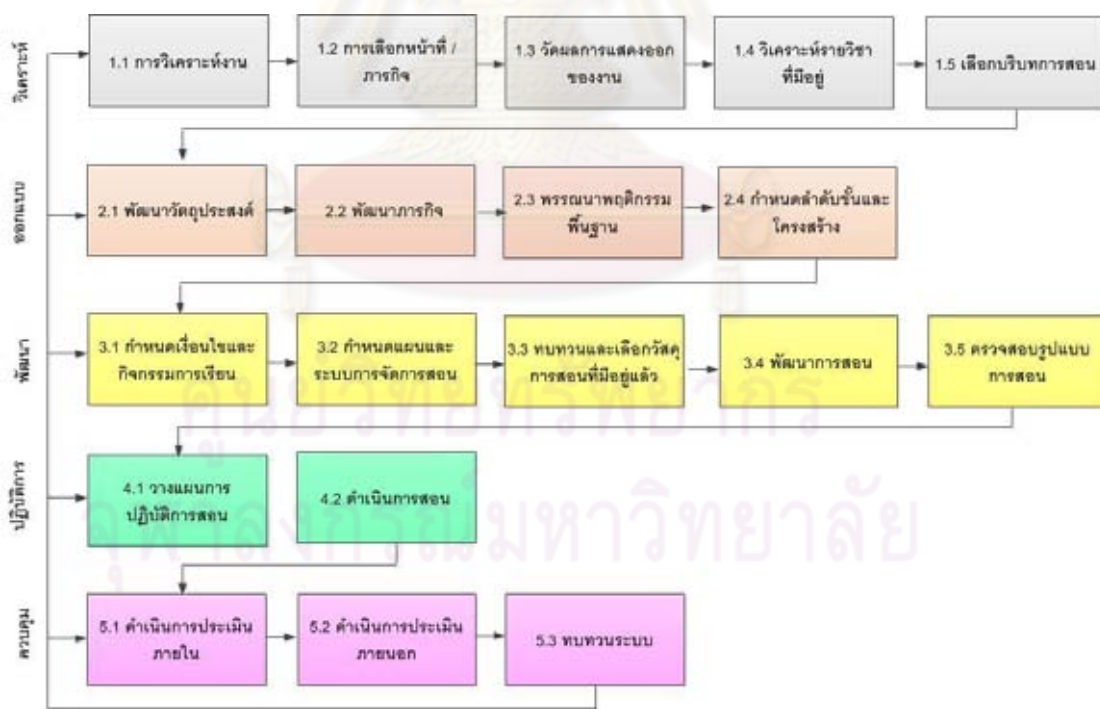
ขั้นตอนที่หนึ่ง ขั้นการวิเคราะห์ (analyze) เป็นการวิเคราะห์งานที่ปฏิบัติพิจารณาหน้าที่และภารกิจที่ปฏิบัติ ตรวจสอบวัดผลงานที่แสดงออกพิจารณารายวิชาหรือหลักสูตรที่มีอยู่ หากไม่มีหรือไม่สอดคล้องจำเป็นต้องจัดบริบทของหลักสูตรขึ้นใหม่ให้สอดคล้องกับความต้องการ

ขั้นตอนที่สอง ขั้นออกแบบ (design) เป็นการพัฒนาวัตถุประสงค์ที่จะเป็นผลผลิตของการเรียนรู้ (outcomes) ทั้งนี้จะเกี่ยวข้องกับการคำนึงถึงปัจจัยทางการเรียนรู้ เช่น ความสามารถทางสมองทักษะทางกายภาพ ข้อมูลข่าวสาร และทัศนคติ การเขียนวัตถุประสงค์จะเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจากนั้นจะเป็นการระบุพฤติกรรมพื้นฐานเดิมของผู้เรียน และการออกแบบลำดับขั้นและโครงสร้างของการเรียนในรายวิชา

ขั้นตอนที่สาม การพัฒนา (develop) เป็นการพัฒนาวัสดุต้นแบบเพื่อการเรียนการสอนโดยเริ่มจากการกำหนดรายการ เงื่อนไข และกิจกรรมของการสอนที่ต้องการ สื่อการสอนที่จะช่วยเกื้อหนุนการเรียนการสอน พิจารณาสื่อที่มีอยู่แล้ว หากจำเป็นก็อาจจะต้องการผลิตและพัฒนาสื่อขึ้นมาใหม่ แล้วนำไปทดสอบภาคสนามตามขั้นตอนการผลิตสื่อจนกว่าจะพึงพอใจ

ขั้นตอนที่สี่ การนำสู่การปฏิบัติ (implement) เป็นการฝึกอบรมเพื่อการจัดการ รายวิชาการใช้ชุดการสอนที่ผ่านการพัฒนามาแล้ว การเตรียมความพร้อมของบุคลากรในด้าน เนื้อหา ตลอดจนการเผยแพร่วัสดุการสอนทุกชนิดไปสู่พื้นที่ต่างๆ การสอนจะเริ่มได้รับการ ปฏิบัติการตามแผนการสอน จากนั้นจะเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในด้านผู้เรียนและด้าน ระบบปฏิบัติการสอน

ขั้นตอนที่ห้า การควบคุม (control) เป็นการดำเนินการประเมินภายใน (internal evaluation) ซึ่งจะดำเนินการระหว่างกระบวนการเพื่อปรับปรุงพัฒนาระบบให้ดีขึ้น นอกจากนี้ ยังมีประเมินภายนอก (external evaluation) ซึ่งจะมีคณะผู้ประเมินที่พยายามมุ่ง ติดตามแยกแยะประเด็นที่สำคัญที่ขาดหายไป เพื่อนำมาแก้ไขอย่างทันทีทันใด นอกจากนั้นคณะผู้ ประเมินภายนอกยังจะติดตามผู้สำเร็จการศึกษาตามรายวิชาที่อยู่ในพื้นที่ต่างๆ เพื่อติดตาม ตรวจสอบ พฤติกรรมที่แสดงออกในการปฏิบัติงานจริงว่ามีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร หากพบสิ่ง ที่ควรปรับปรุงรายวิชา ก็จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง อาจจัดได้ว่าในขั้นที่ห้าเป็นขั้นกระบวนการ ควบคุมและติดตามผลการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่องในระยะเวลาหนึ่งหลัง การอบรม ดังปรากฏใน แผนภูมิที่ 14



แผนภูมิที่ 14 รูปแบบการเรียนการสอนของ IPISD

3.3 รูปแบบการเรียนการสอนของดิค และคาเรย์

Dick and Carey (1985) ได้เสนอรูปแบบระบบการออกแบบการสอนสรุปรวมได้ 3 องค์ประกอบ คือ 1) กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอน 2) การพัฒนาการสอนและ 3) การประเมินการเรียนการสอน

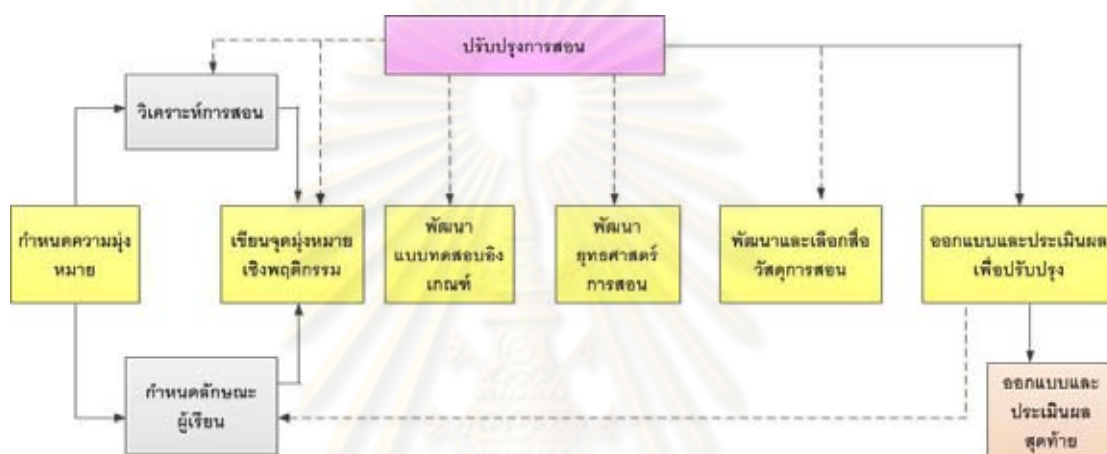
จาก 3 องค์ประกอบ สามารถจัดแบ่งกิจกรรมการออกแบบระบบการสอนออกเป็น 10 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดจุดมุ่งหมายการสอน (identify instructional goals) เป็นการกำหนดความมุ่งหมายการสอน ซึ่งต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับความมุ่งหมายทางการศึกษา จากนั้นก็ทำการวิเคราะห์ความจำเป็น (needs analysis) และวิเคราะห์ผู้เรียน
2. การวิเคราะห์การสอน (conduct instructional analysis) ขั้นตอนนี้ อาจทำก่อนหรือหลังขั้นที่ 3 หรืออาจทำไปพร้อม ๆ กันก็ได้ การวิเคราะห์การสอนเป็นการวิเคราะห์ภารกิจหรือวิเคราะห์ขั้นตอนดำเนินการสอน ผลการวิเคราะห์การสอนที่ได้ จะเป็นการจัดหมวดหมู่ของภารกิจ (task classification) ตามลักษณะของจุดมุ่งหมายการสอน
3. ศึกษาพฤติกรรมเบื้องต้นและคุณลักษณะของผู้เรียน (identify entry behaviors) ว่าเป็นผู้เรียนระดับใด มีพื้นฐานความรู้เพียงใด
4. เขียนจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ (write performance objectives) ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายเฉพาะหรือจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายการสอน เพื่อประโยชน์ คือ ช่วยให้เห็นแนวทางการเรียนการสอน เป็นแนวทางในการวางแผนการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ช่วยให้เห็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ และช่วยผู้เรียนให้เรียนอย่างมีจุดมุ่งหมาย
5. สร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ (develop criterion referenced test items) เพื่อประเมินการเรียนการสอน
6. พัฒนายุทธศาสตร์การสอน (develop instructional strategy) เป็นแผนการสอนหรือเหตุการณ์การสอน ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมายการสอน
7. พัฒนาและเลือกวัสดุการเรียนการสอน (develop and select instructional materials) เป็นการพัฒนาและเลือกสื่อการเรียนการสอนทั้งสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อโสตทัศน
8. ออกแบบและจัดการประเมินระหว่างเรียน (design and conduct formative evaluation)

9. ออกแบบและจัดการประเมินหลังเรียน (design and conduct summative evaluation)

10. แก้ไขปรับปรุงการสอน (revise instruction) เป็นขั้นการแก้ไขและปรับปรุงการสอนตั้งแต่ขั้นที่ 2 ถึงขั้นที่ 8

องค์ประกอบของรูปแบบระบบการออกแบบการสอนของดิกและคาเรย์ แสดงผังแผนภูมิที่ 15



แผนภูมิที่ 15 รูปแบบระบบการออกแบบการสอนของดิกและคาเรย์

ที่มา: Dick and Carley (1985). The Systematic Design of Instruction.

นอกจากรูปแบบการเรียนการสอนดังแสดงให้เห็นข้างต้น ยังมีรูปแบบการเรียนการสอนอื่นๆ ที่น่าสนใจ ดังต่อไปนี้

3.4 รูปแบบการเรียนการสอนของคิบเลอร์

Kibler (1974: 44–53) ได้เสนอรูปแบบการเรียนการสอนมี 4 องค์ประกอบ คือ

1. จุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน เป็นผลผลิตทางการเรียนการสอนที่มุ่งหวังให้เกิดในผู้เรียน ซึ่งมีความครอบคลุมพฤติกรรมทางด้านสติปัญญา (cognitive domain) ด้านจิตใจ (affective domain) และด้านการปฏิบัติ (psychomotor domain)
2. การวัดพฤติกรรมพื้นฐาน เป็นการตรวจสอบความพร้อม ความรู้พื้นฐานและทักษะเบื้องต้นของผู้เรียนก่อนการเรียนการสอนจริงๆ
3. การจัดกระบวนการเรียนการสอน เป็นการจัดกิจกรรม เพื่อพัฒนาพฤติกรรมของผู้เรียนโดยเริ่มต้นที่พฤติกรรมพื้นฐาน ต่อเนื่องจนถึงพฤติกรรมปลายทาง
4. การประเมินผลรวม เป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบว่าการเรียนการสอนบรรลุ

วัตถุประสงค์เพียงใด มีวิธีการจัดการเรียนการสอนเหมาะสมเพียงใด เป็นต้น

องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนของคิบเลอร์ แสดงดังแผนภูมิที่ 16



แผนภูมิที่ 16 รูปแบบการเรียนการสอนของคิบเลอร์

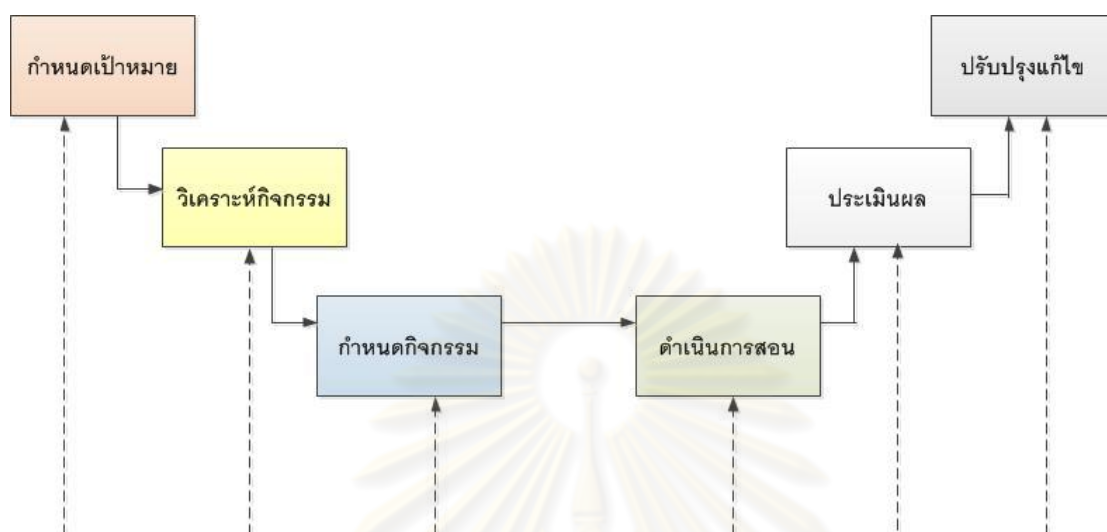
ที่มา: Kibler (1974) Behavioral Objectives and Instructional Process. p. 44-53.

3.5 รูปแบบการเรียนการสอนของเนิร์กและเจนตรี

Knirk and Gentry (1971) ได้กำหนดองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนเป็น 6 ส่วน คือ

1. การกำหนดเป้าหมาย เป็นการกำหนดเป้าหมายของการสอนไว้อย่างกว้าง ๆ
2. การวิเคราะห์กิจกรรม เป็นการวิเคราะห์งานต่าง ๆ ที่จะต้องทำโดยการย่อยเป้าหมายของการสอนออกเป็นจุดประสงค์ของการสอนเพื่อให้มีความละเอียดและชัดเจนยิ่งขึ้น
3. การกำหนดกิจกรรม เป็นการกำหนดกิจกรรมให้เป็นหมวดหมู่ และเลือกเอาเฉพาะกิจกรรมที่มีความเหมาะสมที่สุด
4. การดำเนินการสอน เป็นขั้นของการนำเอาแผนการที่วางไว้ไปสอนในชั้นเรียน ผู้สอนจำเป็นต้องควบคุมการดำเนินกิจกรรมให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพที่สุด
5. การประเมินผล เป็นการประเมินผลการดำเนินงานทั้งหมดของระบบ เพื่อให้ทราบจุดดีและจุดอ่อนที่จะต้องปรับปรุงแก้ไข
6. การปรับปรุงแก้ไข เป็นขั้นของการนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลไปแก้ไขจุดอ่อนของระบบการเรียนการสอนเพื่อจะทำให้เป็นระบบการเรียนการสอนที่มีความเหมาะสมหรือมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนของเนิร์คและเอนตรี แสดงดังแผนภูมิที่ 17



แผนภูมิที่ 17 รูปแบบการเรียนการสอนของเนิร์คและเอนตรี

ที่มา: Knirk; and Gentry. (1971). Applied Instructional Systems. Educational Technology. 11(6), p. 58-62.

3.6 รูปแบบการเรียนการสอนของซีลส์และกลาสโกลว์

Seels and Glasgow (1990) ได้เสนอการจัดระบบการเรียนการสอน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ปัญหา (problem analysis) เป็นการพิจารณาว่าเกิดปัญหาอะไรในการเรียนการสอนโดยผ่านการรวบรวมและเทคนิคการประเมินและระบุสิ่งที่เป็นปัญหา
2. วิเคราะห์การสอนและกิจกรรม (task and instructional analysis) เป็นการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อกำหนดด้านเจตคติเพื่อกำหนดสิ่งที่ได้เรียนมาก่อน
3. การกำหนดวัตถุประสงค์และแบบทดสอบ (objective and tests) เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบอิงเกณฑ์
4. กลยุทธ์การเรียนการสอน (instructional strategy) เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับกลยุทธ์และองค์ประกอบด้านการเรียนการสอน
5. การตัดสินใจเลือกสื่อการสอน (media decision) เป็นการเลือกสื่อการเรียนการสอนและวิธีการใช้เพื่อทำให้การเรียนการสอนบรรลุผล
6. การพัฒนาการสอน (materials development) เป็นการวางแผนสำหรับผลผลิต การพัฒนาวัสดุ เครื่องมือหรือโปรแกรมที่ใช้ในการเรียนการสอน

7. การประเมินผลย่อยระหว่างเรียน (formative evaluation) เป็นการประเมินผล เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน รวบรวมข้อมูล และตรวจสอบพัฒนาการของผู้เรียน

8. การนำไปใช้และบำรุงรักษา (implementation maintenance) เป็นการ นำไปใช้ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

9. การประเมินผลรวมภายหลังการเรียน (summative evaluation) เป็นการ พิจารณาประเมินผลว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่

10. การเผยแพร่และขยายผล (dissemination diffusion) เป็นขั้นของการจัดการ ให้มีการเผยแพร่ ขยายผลนวัตกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนของซีลส์และกลาสโกว์ แสดงดังแผนภูมิที่ 18



แผนภูมิที่ 18 ระบบการเรียนการสอนของซีลส์และกลาสโกว์

ที่มา: Seels and Glasgow(1990). Exercises in Instructional Design.

3.7 รูปแบบการเรียนการสอนของคลอสเมียร์และริปเปิ้ล

Klausmeier and Ripple (1971: 11) ได้กำหนดองค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนไว้ 7 ส่วน คือ

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน
2. การพิจารณาความพร้อมของผู้เรียน
3. การจัดเนื้อหาวิชา วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ
4. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
5. การดำเนินการสอน
6. การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน
7. สัมฤทธิผลของนักเรียน

องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนของคลอสเมียร์และริปเปิล แสดงดังแผนภูมิที่ 19



แผนภูมิที่ 19 ระบบการเรียนการสอนของคลอสเมียร์และริปเปิล

ที่มา: Klausmeier and Ripple (1971) Learning and Human Abilities: Educational Psychology

รูปแบบการเรียนการสอนที่นักการศึกษาหลายท่านข้างต้นได้พัฒนาไว้ เมื่อพิจารณารูปแบบการเรียนการสอนทั้งรูปแบบที่เน้นการพัฒนาเพื่อใช้ในห้องเรียน การพัฒนาโดยมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ และพัฒนาเพื่อเน้นระบบ รวมทั้งรูปแบบการเรียนการสอนทั่วไป ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์องค์ประกอบย่อยของรูปแบบการเรียนการสอนจากนักการศึกษาจำนวน 14 คน จาก 7 รูปแบบ แล้วสังเคราะห์องค์ประกอบย่อยของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาได้ดังนี้

ตารางที่ 8 การวิเคราะห์รูปแบบการเรียนการสอน

องค์ประกอบของระบบ	ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอน						
	เกอ์ลาซและฮิลล์	ดิด และคาโรย์	เนิร์กและเยนตรี	คอสเมียร์และริบเปิด	ซีตและกาลสโกว์	มอริสัน รอสและเคมพ์	คิบเลอร์
การกำหนดจุดมุ่งหมาย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
การวิเคราะห์ผู้เรียน		✓		✓		✓	✓
การวิเคราะห์ผู้สอน		✓					
การวิเคราะห์การสอน		✓				✓	
การวิเคราะห์เนื้อหา		✓			✓	✓	
การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม		✓				✓	
การออกแบบเนื้อหา	✓				✓	✓	
การประเมินผลก่อนการเรียน	✓						
การกำหนดเวลาเรียน	✓						
การกำหนดสถานที่เรียน	✓						
การวิเคราะห์กิจกรรม	✓		✓		✓		
การกำหนดวิธีการเรียนหรือกิจกรรมการเรียน	✓		✓	✓	✓	✓	✓
การพัฒนาและเลือกทรัพยากรในการเรียนการสอน	✓	✓		✓	✓	✓	
การสร้างแรงจูงใจในการเรียน						✓	
การดำเนินการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
การประเมินผลการเรียน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
การประเมินผลการสอน			✓				✓
ข้อมูลป้อนกลับ	✓	✓	✓		✓	✓	✓
กลไกควบคุม	✓				✓		

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับรูปแบบการสอน และการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนที่กล่าวมา ผู้วิจัยนำองค์ประกอบของระบบที่มีความสำคัญของแต่ละระบบการเรียนการสอน โดยพิจารณาจากการเป็นองค์ประกอบที่ใช้ในแต่ละระบบการเรียนการสอนเป็นส่วนใหญ่มาจัดเป็นองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพ ดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า (input) ได้แก่ กำหนดเป้าหมายการเรียนการสอน การวิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบเนื้อหาบทเรียน กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน และการเตรียมสภาพแวดล้อมทางการเรียน
2. กระบวนการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน (process) ได้แก่ กำหนดบทบาทผู้สอน การสร้างแรงจูงใจในการเรียน การดำเนินการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน และกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโครงการ
3. การควบคุม (control) ได้แก่ การตรวจสอบทักษะปฏิบัติระหว่างเรียน
4. ผลผลิต (output) ได้แก่ ประเมินผลการเรียนการสอน
5. ข้อมูลป้อนกลับ (feedback) ได้แก่ ข้อมูลป้อนกลับเพื่อปรับปรุง

3.3 รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ

รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ เป็นรูปแบบที่มุ่งช่วยพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในด้านการปฏิบัติ การกระทำ หรือการแสดงออกต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นต้องใช้หลักการ วิธีการ ที่แตกต่างไปจากการพัฒนาทางด้านจิตพิสัยหรือพุทธิพิสัย (ทิสนา แชมมณี, 2547: 243) ซึ่งมีนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ ดังนี้

Fitts (1964) ได้ให้ข้อเสนอแนะการพัฒนาทักษะการกระทำที่ชำนาญจะเกิดขึ้นภายใต้ขั้นตอนการพัฒนาทักษะไว้ 3 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นความรู้ความเข้าใจ (the cognitive phase) เป็นขั้นตอนที่จะบอกถึงทักษะและความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้สอนควรให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ต้องทำอะไรบ้าง ต้องดูและหลีกเลี่ยงในเรื่องอะไรบ้าง กระบวนการที่ต้องทำงาน อะไรที่จำเป็นต้องรู้ ต้องระมัดระวังอะไรบ้าง และระดับมาตรฐานที่ต้องการ ผู้เรียนควรจะให้ความสนใจเป็นพิเศษในการวิเคราะห์ข้อผิดพลาดต่าง ๆ ขั้นความรู้ความเข้าใจนี้ควรจะทำในช่วงเวลาสั้น ๆ
2. ขั้นปฏิบัติ (the associative phase) เป็นการกระทำเพื่อให้ได้พฤติกรรมในรูปแบบที่ถูกต้อง ทักษะจะเกิดขึ้นได้เมื่อได้ลงมือปฏิบัติ การข้อผิดพลาดหรือพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้องควรได้รับการจำกัด ขั้นปฏิบัติการณ์นี้ผู้สอนควรจัดให้ผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การสาธิตทักษะที่จะ

ฝึก เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลียนแบบทักษะ ฝึกหัดทักษะนั้นด้วยสถานการณ์จริงและสถานการณ์จำลอง ให้ความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับผลของทักษะ และให้คำแนะนำและช่วยเหลือตามความจำเป็น ขั้นตอนนี้ควรจะเริ่มต้นต่อจากขั้นความรู้ความเข้าใจ และควรกระทำติดต่อกันเป็นระยะ

3. ขั้นชำนาญ (the autonomous phase) เป็นขั้นที่ปฏิบัติทักษะนั้นรวดเร็วและถูกต้อง ตลอดจนโอกาสจะกระทำผิดก็จะไม่เกิดขึ้น ทักษะที่เกิดขึ้นเป็นการเพิ่มพูนความชำนาญ เป็นอัตโนมัติมากขึ้น ในขั้นนี้เราเรียกว่าขั้นผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งต้องใช้การปฏิบัติมากๆ การฝึกทักษะในขั้นนี้ถือว่าได้บรรลุถึงขั้นสุดท้ายของระดับ Taxonomy ในทักษะพิสัย ซึ่งในขั้นนี้ผู้สอนควรจัดให้ผู้เรียนได้กระทำในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การฝึกทักษะจนถึงระดับเกินพอ เรียนรู้วิธีการเอาชนะความเครียดและการสอดแทรกต่างๆ เพิ่มพูนความเร็วและความถูกต้อง และบรรลุถึงประสบการณ์ในระดับมาตรฐานที่ต้องการ ในขั้นนี้ผู้เรียนแต่ละคนอาจจะแสดงผลสำเร็จที่แตกต่างกัน ซึ่งความแตกต่างกันนี้มักจะขึ้นอยู่กับ ความสามารถ ความสนใจ นิสัย อารมณ์ และความขยันหมั่นเพียรของผู้เรียน

Davies (1971: 50-56) ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะปฏิบัติไว้ว่า ทักษะส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยทักษะย่อย ๆ จำนวนมาก การฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำทักษะย่อยๆ เหล่านี้ได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยงต่อกันเป็นทักษะใหญ่ จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จได้ดีและรวดเร็วขึ้น ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบมีทั้งหมด 5 ขั้น คือ

1. ขั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้เห็นทักษะหรือการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ในภาพรวม โดยการสาธิตให้ผู้เรียนดูทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบทักษะหรือการกระทำที่สาธิตให้ผู้เรียนดูนั้น จะต้องเป็นการกระทำในลักษณะที่เป็นธรรมชาติ ไม่ช้าหรือเร็วเกินไป ก่อนการสาธิต ควรชี้ให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต ควรชี้แนะจุดสำคัญที่ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษในการสังเกต

2. ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย เมื่อผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของการกระทำหรือทักษะทั้งหมดแล้ว ผู้สอนควรจะแตกทักษะทั้งหมดให้เป็นทักษะย่อย ๆ หรือแบ่งสิ่งที่กระทำออกเป็นส่วนย่อย ๆ และสาธิตส่วนย่อยแต่ละส่วนให้ผู้เรียนสังเกตและทำตามไปที่ละส่วนอย่างช้าๆ

3. ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ผู้เรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อยโดยไม่มี การสาธิตหรือมีแบบอย่างให้ดู หากติดขัดจุดใด ผู้สอนควรให้คำชี้แนะ และช่วยแก้ไขจนผู้เรียนทำได้ เมื่อได้แล้วผู้สอนจึงเริ่มสาธิตทักษะย่อยส่วนต่อไป และให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยนั้นจนทำได้ ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งครบทุกส่วน

4. ขั้นให้เทคนิควิธีการ เมื่อผู้เรียนปฏิบัติได้แล้ว ผู้สอนอาจแนะนำเทคนิควิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานนั้นได้ดีขึ้น เช่น ทำได้ประณีตสวยงามขึ้นทำได้รวดเร็วขึ้น ทำได้ง่ายขึ้น หรือสิ้นเปลืองน้อยลง เป็นต้น

5. ขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อยๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์ เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติแต่ละส่วนได้แล้ว จึงให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ และฝึกปฏิบัติหลาย ๆ ครั้งจนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่สมบูรณ์ได้อย่างที่ชำนาญ

Harrow (1972: 96-99) ได้จัดลำดับขั้นของการเรียนรู้ทางด้านทักษะปฏิบัติโดยเริ่มจากระดับที่ซับซ้อนน้อยไปจนถึงระดับที่มีความซับซ้อนมาก ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบมีทั้งหมด 5 ขั้น คือ

1. ขั้นการเลียนแบบ เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนสังเกตการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำ ซึ่งผู้เรียนย่อมจะรับรู้หรือสังเกตเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ได้ไม่ครบถ้วน แต่อย่างน้อยผู้เรียนจะสามารถบอกได้ว่า ขั้นตอนหลักของการกระทำนั้น ๆ มีอะไรบ้าง

2. ขั้นการลงมือกระทำตามคำสั่ง เมื่อผู้เรียนได้เห็นและสามารถบอกขั้นตอนของการกระทำที่ต้องการเรียนรู้แล้ว ให้ผู้เรียนลงมือทำโดยไม่มีแบบอย่างให้เห็น ผู้เรียนอาจลงมือทำตามคำสั่งของผู้สอน หรือทำตามคำสั่งที่ผู้สอนเขียนไว้ในคู่มือก็ได้ การลงมือปฏิบัติตามคำสั่งนี้ แม้ผู้เรียนจะยังไม่สามารถทำได้อย่างสมบูรณ์ แต่อย่างน้อยผู้เรียนก็ได้ประสบการณ์ในการลงมือทำ และค้นพบปัญหาต่าง ๆ ซึ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้ และการปรับการกระทำให้ถูกต้องสมบูรณ์ขึ้น

3. ขั้นการกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์ (precision) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนจนสามารถทำสิ่งนั้น ๆ ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ โดยไม่จำเป็นต้องมีแบบอย่างหรือมีคำสั่งนำทางการกระทำ การกระทำที่ถูกต้องแม่นยำตรง พอดี สมบูรณ์แบบ เป็นสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องสามารถทำได้ในขั้นนี้

4. ขั้นการแสดงออก (articulation) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนมีโอกาสได้ฝึกฝนมากขึ้น จนกระทั่งสามารถกระทำสิ่งนั้นได้ถูกต้องสมบูรณ์แบบอย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ราบรื่น และด้วยความมั่นใจ

5. ขั้นการกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ (naturalization) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถกระทำสิ่งนั้น ๆ อย่างสบาย เป็นไปอย่างอัตโนมัติ โดยไม่รู้สึกรว่าต้องใช้ความพยายามเป็นพิเศษซึ่งต้องอาศัยการปฏิบัติบ่อย ๆ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย

Simpson (1972) กล่าวว่า ทักษะปฏิบัตินี้สามารถพัฒนาได้ด้วยการฝึกฝน ซึ่งหากได้รับการฝึกฝนที่ดีแล้ว จะเกิดความถูกต้อง ความคล่องแคล่ว ความเชี่ยวชาญชำนาญการและความ

คงทน ผลของพฤติกรรมหรือการกระทำสามารถสังเกตได้จากความเร็ว ความแม่นยำ ความแรง หรือความราบรื่นในการจัดการ ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบมีทั้งหมด 7 ชั้น คือ

1. ชั้นการรับรู้ (perception) เป็นชั้นการให้ผู้เรียนรับรู้ในสิ่งที่จะทำ โดยการให้ผู้เรียนสังเกตการณ์ทำงานนั้นอย่างตั้งใจ

2. ชั้นการเตรียมความพร้อม (readiness) เป็นชั้นการปรับตัวให้พร้อมเพื่อการทำงานหรือแสดงพฤติกรรมนั้น ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ โดยการปรับตัวให้พร้อมที่จะทำการเคลื่อนไหวหรือแสดงทักษะนั้น ๆ และมีจิตใจและสภาวะอารมณ์ที่ดีต่อการที่จะทำหรือแสดงทักษะนั้น ๆ

3. ชั้นการสนองตอบภายใต้การควบคุม (guided response) เป็นชั้นที่ให้โอกาสแก่ผู้เรียนในการตอบสนองต่อสิ่งที่รับรู้ ซึ่งอาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนเลียนแบบการกระทำ หรือการแสดงทักษะนั้น หรืออาจใช้วิธีการให้ผู้เรียนลองผิดลองถูก (trial and error) จนกระทั่งสามารถตอบสนองได้อย่างถูกต้อง

4. ชั้นการให้ลงมือกระทำจนกลายเป็นกลไกที่สามารถกระทำตัวเอง (mechanism) เป็นชั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการปฏิบัติ และเกิดความเชื่อมั่นในการทำสิ่งนั้น ๆ

5. ชั้นการกระทำอย่างชำนาญ (complex overt response) เป็นชั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการกระทำนั้น ๆ จนผู้เรียนสามารถทำได้คล่องแคล่ว ชำนาญเป็นไปโดยอัตโนมัติและด้วยความเชื่อมั่นในตนเอง

6. ชั้นการปรับปรุงและประยุกต์ใช้ (adaptation) เป็นชั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนปรับปรุงทักษะหรือการปฏิบัติของตนให้ดียิ่งขึ้น และประยุกต์ใช้ทักษะที่ตนได้รับการพัฒนาในสถานการณ์ต่าง ๆ

7. ชั้นการคิดริเริ่ม (origination) เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติหรือกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างชำนาญ และสามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลายแล้ว ผู้ปฏิบัติจะเริ่มเกิดความคิดใหม่ ๆ ในการกระทำหรือปรับการกระทำนั้นให้เป็นที่ตนต้องการ

De Cecco (1974: 272-279) ได้เสนอขั้นตอนการสอนเพื่อให้เกิดทักษะไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์ทักษะที่จะสอน เป็นขั้นแรกของการสอนทักษะ โดยที่ผู้สอนจะต้องวิเคราะห์งานที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติก่อนว่า งานนั้นประกอบด้วยทักษะย่อยอะไรบ้าง

2. ประเมินความสามารถเบื้องต้นของผู้เรียน ว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถพื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนทักษะใหม่หรือไม่ ถ้ายังขาดความรู้ความสามารถที่จำเป็นต่อการเรียนทักษะนั้นก็ต้องเรียนเสริมให้มีพื้นฐานความรู้เพียงพอเสียก่อน

3. จัดขั้นตอนการฝึกให้เป็นไปตามลำดับชั้นจากง่ายไปยาก จากทักษะพื้นฐานไปสู่ทักษะที่มีความสลับซับซ้อน จัดให้มีการฝึกทักษะย่อยเสียก่อน แล้วฝึกรวมทั้งหมด

4. สาธิตและอธิบายแนะนำ เป็นขั้นให้ผู้เรียนได้เห็นลำดับขั้นตอนการปฏิบัติจากตัวอย่างที่ผู้สอนสาธิตให้ดู หรือจากภาพยนตร์ จาก วิดิทัศน์ ซึ่งจะให้ผู้เรียนเห็นรายละเอียดการปฏิบัติในขั้นตอนต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน

5. จัดให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง โดยคำนึงถึงหลักการต่อไปนี้

5.1 ความต่อเนื่อง จัดให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทักษะที่เรียนตามลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่องกัน

5.2 การฝึกหัด ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะ เน้นทักษะย่อยที่สำคัญ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในส่วนที่ผิด ในการฝึกนี้ต้องจัดแบ่งเวลาฝึก เวลาพักให้เหมาะสม

5.3 การให้แรงเสริม โดยให้ผู้เรียนได้รู้ผลของการฝึกปฏิบัติ (feedback) ซึ่งมี 2 ทาง คือ การรู้ผลจากภายนอก (extrinsic feedback) คือ จากคำบอกกล่าวของครูว่าดีหรือบกพร่องอย่างไร ควรแก้ไขอย่างไร พอผู้เรียนเกิดความก้าวหน้าไปถึงขั้นที่จะเพิ่มพูนความชำนาญ เขาจะรู้ได้โดยการสังเกตด้วยตนเอง เป็นการรู้ผลจากภายในตนเอง (intrinsic feedback)

บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ (2519: 147-148) ได้กล่าวถึงวิธีการภาคปฏิบัติแบ่งได้เป็นขั้นตอนได้ 4 ขั้น ตามวิธีการของ TWI – Method (TWI = training within industry) คือ

1. ขั้นเตรียมการสอน ผู้สอนจะต้องเตรียมตัวเพื่อสอน เตรียมแบบ เตรียมอธิบาย ลักษณะงานที่จะให้นักเรียนทำ เตรียมวิธีการที่จะเร่งเร้าความสนใจให้นักเรียนอยากทำ และให้เข้าใจงานนั้นให้ดีเสียก่อน ขั้นตอนนี้เป็นหน้าที่ของผู้สอน นักเรียนเป็นผู้ฟัง

2. ขั้นครูทำให้ดู ขั้นตอนที่ครูผู้สอนจะต้องสาธิตวิธีทำงานที่ถูกต้อง หรือทักษะใหม่ให้นักเรียนดู พร้อมกับอธิบายด้วยคำพูดที่ชัดเจน ขั้นตอนนี้ นักเรียนเป็นผู้สังเกต

3. ขั้นนักเรียนทดลองทำดู ขั้นตอนนี้นักเรียนเริ่มทดลองทำตามวิธีที่ครูได้สาธิตไว้ ครูจะต้องตามคอยสังเกต ช่วยเหลือแก้ไขและแนะนำวิธีที่ถูกให้

4. ขั้นปฏิบัติ เมื่อได้แน่ใจว่านักเรียนเข้าใจและทำได้ถูกต้องวิธีแล้ว ครูจะอนุญาตให้นักเรียนลงมือปฏิบัติได้ ครูจะเป็นผู้กำหนดชิ้นงานและควบคุมคุณภาพหรือตรวจให้คะแนนชิ้นงานนั้น ๆ

สุชาติ ศิริสุขไพบุลย์ (2527: 39-40) ได้กล่าวว่า การสอนทักษะปฏิบัติก็ย่อมต้องมีขั้นตอนตามขั้นตอนการเรียนรู้เช่นกัน ขั้นตอนในการสอนทักษะปฏิบัติควรปฏิบัติตามลำดับขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการกล่าวนำ (introduction) ในขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนเริ่มต้นของขบวนการเรียนรู้ กระทำเพื่อ

- 1.1 ให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน
- 1.2 ทดสอบพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน
- 1.3 สร้างความสนใจ สร้างปัญหา สร้างแรงจูงใจ
- 1.4 จัดตำแหน่งของผู้เรียนให้เหมาะสม ก่อนการเริ่มต้นให้เนื้อหาวิชา

2. ขั้นการสาธิตจากครู (demonstration from the teacher) หลังจากนำเข้าสู่บทเรียนแล้ว ซึ่งหมายถึงว่าได้ข้อมูลจากผู้เรียนแล้ว ได้ชี้แจงให้ผู้เรียนได้ทราบเป้าหมายที่จะเรียนจะฝึกกันแล้ว ผู้เรียนได้มีปัญหาและมีความพร้อม มีความสนใจที่จะแก้ปัญหานั้นกันแล้ว ผู้สอนก็ควรจะเริ่มให้เนื้อหาด้วยการกล่าวถึงหลักทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง อธิบายลักษณะงานวิธีการทำงาน โดยมีรายละเอียดตามลำดับดังนี้

- 2.1 แสดงให้ผู้เรียนดูว่าทักษะที่จะเรียนกันนั้นปฏิบัติได้จริง
- 2.2 สาธิตพร้อมๆ กับอธิบายงานว่า จะทำอะไร (What), ทำอย่างไร (How), และทำไมจึงต้องทำเช่นนั้น (Why) อาจจะทำการอธิบายประกอบคำถามก็ได้
- 2.3 สาธิตซ้ำอีกครั้ง แต่สรุปเท่าที่จำเป็นที่สำคัญจริง ๆ
- 2.4 ทวนซ้ำอีกครั้ง (ถ้าจำเป็น)

3. ขั้นการสาธิตจากผู้เรียน (demonstration from the learner) ควรจะให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้สาธิตด้วยตัวเองโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อ

- 3.1 ให้ผู้เรียนลองปฏิบัติให้ดูว่าทำได้หรือไม่ พร้อมกับให้การตรวจ
ปรับ
- 3.2 อาจให้ผู้เรียนปฏิบัติพร้อมกับการอธิบาย โดยผู้สอนต้องคอย
ถามจุดสำคัญของเนื้อหาในแต่ละช่วงด้วยคำถาม “ทำอะไร” “ทำอย่างไร” “ทำไมต้องทำอย่างนั้น”
- 3.3 ให้ผู้เรียนหมุนเวียนกันสาธิต พร้อมอธิบายสรุปเฉพาะจุดสำคัญ
- 3.4 ผู้สอนต้องมั่นใจว่าผู้เรียนทำได้โดยไม่ผิดพลาด หากไม่แน่ใจให้
ผู้เรียนทำซ้ำให้ดูใหม่จนแน่ใจ

4. ขั้นให้แบบฝึกหัดและตรวจผลสำเร็จ (exercise and progress) เมื่อแน่ใจว่าผู้เรียนทำได้แล้วโดยไม่ผิดพลาด จึงจะมอบหมายให้ทำงานได้เพราะการฝึกทักษะปฏิบัติโดยการใช้เครื่องจักรมีอันตรายมาก และอีกประการหนึ่งคือ ทักษะที่ฝึกจะลืมได้ยากดังนั้นหากฝึกในทางที่ผิดย่อมแก้ไขให้ได้ดีได้ยาก ในขั้นนี้ผู้สอนอาจทำตามลำดับขั้นตอนนี้ ดังนี้

4.1 มอบงานฝึกให้ผู้เรียนไปปฏิบัติ

4.2 คอยตรวจสอบขณะปฏิบัติอยู่เสมอด้วยการถาม สังเกตพฤติกรรม และตรวจดูชิ้นงานที่ฝึก

4.3 ชมเชย เสริมกำลังใจ เมื่อผู้เรียนทำได้สำเร็จ และให้การตรวจ-ปรับแก้ไขเมื่อผลงานไม่สำเร็จผล

ไพโรจน์ ตีรณธนากุล (2542: 134-135) ได้กล่าวว่า การสอนทักษะปฏิบัติ ต้องดำเนินด้วยวิธีการที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม ในการสอนทักษะปฏิบัติมีลำดับขั้น 4 ขั้น ดังนี้คือ

1. ขั้นกล่าวนำ (introduction) เพื่อสร้างความสนใจ ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบเป้าหมายที่จะฝึกกัน ตลอดจนจัดตำแหน่งผู้เรียนให้เหมาะสมก่อนเริ่มต้นให้เนื้อหาวิชา
2. ขั้นการสาธิตจากครู (demonstration from the teach) อธิบายลักษณะงานวิธีการทำงาน แล้วสาธิตพร้อม ๆ กับอธิบายด้วย
3. ขั้นการสาธิตจากผู้เรียน (demonstration from the learner) ให้ผู้เรียนลองปฏิบัติได้เพียงใด ซึ่งจะเป็น feedback ให้ครูผู้สอนปรับปรุงในการสอน
4. ขั้นให้การฝึกหัด และตรวจผลสำเร็จ (exercise and progress) ต้องแน่ใจว่าผู้เรียนทำได้แล้วโดยไม่ผิดพลาด จึงจะมอบหมายให้ทำงานได้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2548: 101-103) ได้กล่าวถึง การสอนทักษะปฏิบัติมีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ทักษะนั้น ต้องพิจารณาแยกแยะรายละเอียดของทักษะนั้นออกมา
2. ตรวจสอบความสามารถเบื้องต้นที่เกี่ยวกับทักษะของผู้เรียนว่ามีอะไร เพียงใด ให้ทดสอบการปฏิบัติเบื้องต้นต่าง ๆ ตามลำดับก่อนหลัง
3. จัดการฝึกหน่วยย่อยต่าง ๆ และฝึกหนักในหน่วยที่ขาดไป และอาจจะฝึกสิ่งที่เขาพอเป็นอยู่แล้วให้ชำนาญเต็มที่ และให้ความสนใจในสิ่งที่ยังไม่ชำนาญ
4. ขั้นอธิบายและสาธิตทักษะให้ผู้เรียน เป็นการแสดงทักษะทั้งหมด ทั้งการอธิบายและการแสดงให้เห็นตัวอย่าง โดยให้ผู้เรียนดูภาพยนตร์หรือผู้เชี่ยวชาญแสดงให้ดู ในขั้นต้นไม่จำเป็นต้องอธิบายมาก ให้ผู้เรียนดูตัวอย่างและสังเกตเอง เพราะถ้าอธิบายมากจะเป็นสิ่งรบกวนการสังเกตของผู้เรียน การใช้ภาพยนตร์สอนทักษะต่าง ๆ นั้นมีคุณค่าอย่างยิ่ง ในขั้นแรกของการเรียน และขั้นสุดท้ายของการเรียน เพราะเมื่อผู้เรียนมีทักษะในขั้นสูงแล้ว ก็อาจจะหันมาพิจารณารายละเอียดจากภาพยนตร์อีกครั้งหนึ่ง การใช้ภาพยนตร์นั้น เมื่อดูแล้วควรอภิปรายโดยให้ผู้เรียนอธิบายเป็นคำพูดของเขาเอง และควรฉายให้ดูอีกครั้งก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ

5. ชั้นจัดภาวะเพื่อการเรียน 3 ประการ คือ

5.1 จัดลำดับขั้นสิ่งเร้าและการตอบสนอง ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติอย่างถูกต้องตามลำดับก่อนหลัง สิ่งใดที่เกี่ยวกันต้องจัดให้ติดต่อกัน

5.2 การปฏิบัติ ต้องจัดกำหนดเวลาของการปฏิบัติให้ดี จะใช้เวลา แต่ละครั้งนานเท่าใด หรือแต่ละครั้งจะมีการหยุดพักมากน้อยเพียงใด การฝึกแต่ละอย่างอาจใช้ครั้งเดียวหรือหลายครั้ง จะต้องคิดพิจารณาให้ดี จะใช้การปฏิบัติแบบแบ่งปฏิบัติหรือฝึกแบบรวดเร็วเดียวกันขึ้นอยู่กับขั้นต่าง ๆ ของการเรียนทักษะ ในขั้นสุดท้ายของการเรียนทักษะอาจจะใช้การฝึกฝนนานได้

5.3 ให้รู้ผลของการปฏิบัติ การรู้ผลนั้นมี 2 อย่าง คือ รู้จากคำบอกเล่าของครูผู้สอนและรู้ผลโดยตัวเอง ในขั้นแรกๆ บอกเล่าว่าเรามีข้อบกพร่องอย่างไร แบบนี้เป็นการรู้ผลจากภายนอกเป็นการบอกให้รู้ว่าจะแก้ไขอย่างไร พอผู้เรียนก้าวหน้าไปถึงขั้นที่สองและขั้นที่สามคือมีความชำนาญมากขึ้น เขาจะสังเกตตัวเอง เป็นการรู้ผลจากตัวเองโดยดูจากผลของการเคลื่อนไหว

จากการศึกษารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติจากนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน จะเห็นได้ว่าขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน จะมีขั้นตอนที่คล้ายคลึงกัน อาจแตกต่างกันบ้างในเรื่องการกำหนดหัวข้อของขั้นตอนและรายละเอียดบางหัวข้อย่อยเท่านั้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นขั้นตอนการเรียนการสอนวิชาชีพ เพื่อนำมาประยุกต์และผสมผสานหลักการที่ดีอื่นๆ ในการพัฒนาทักษะปฏิบัติให้แก่แก่นักเรียนนักศึกษา

3.4 แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการเรียนการสอน

โกวิท ประวาลพฤษ์ (2532 อ้างถึงในนวลจิตต์ เขาวกิตติพงศ์ , 2535) กล่าวว่า ในการจัดการเรียนการสอนนั้น มีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องอยู่ 3 ทฤษฎี คือ

1. จิตวิทยาพัฒนาการ (developmental psychology) ทฤษฎีนี้กล่าวถึงธรรมชาติของมนุษย์ในด้านต่างๆ เช่น ร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม เพื่อให้รู้ถึงการเปลี่ยนแปลง อิทธิพลที่มีต่อการเปลี่ยนแปลง และแนวทางของการส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามที่ปรารถนา โดยขอขยายทฤษฎีจะเกี่ยวข้องกับความพร้อม (readiness) วุฒิภาวะ (maturation) ความรู้เดิม (prior knowledge) แรงจูงใจ (motivation) ระดับสติปัญญา (intelligence) และบุคลิกทางกายภาพ (personality) เป็นต้น

2. จิตวิทยาการเรียนรู้ (learning theories) กล่าวถึงการเรียนรู้ของคนซึ่งเป็นกระบวนการที่บุคคลเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากการได้รับประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อม

ขอบข่ายของทฤษฎีจะเกี่ยวกับการรับรู้ (perception) การจัดโครงสร้างความคิด (cognitive structure) การพัฒนาค่านิยม (value clarification) เพื่อปรับเปลี่ยนและเสริมสร้างเจตคติและบุคลิกภาพ และการเรียนรู้การปฏิบัติด้วยการใช้กลไกร่างกาย (motor skill) เป็นต้น

3. จิตวิทยาการเรียนการสอน (instructional theories) กล่าวถึงการจัดกิจกรรมที่ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันดำเนินการเพื่อบรรลุผล 2 ประการ คือ ครูได้สอนในสิ่งที่ต้องการสอน และผู้เรียนได้เรียนรู้ตามเป้าหมาย

จากการศึกษาสาระทฤษฎีกลุ่มต่างๆ ที่นำเสนอโดยนักจิตวิทยา และนักการศึกษา พบว่ามีส่วนสนับสนุน ซึ่งมีส่วนประกอบของการจัดการเรียนการสอน ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ส่วนประกอบของการเรียนการสอนและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ส่วนประกอบของการเรียนการสอน	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
1. ธรรมชาติของผู้เรียน	<ol style="list-style-type: none"> ทฤษฎีการพัฒนากายทางปัญญา (cognitive development) ของ Piaget ทฤษฎีการพัฒนากายทางจริยธรรม (moral development) ของ Kohlberg ทฤษฎีว่าด้วยการพัฒนาทักษะความเคลื่อนไหว (motor skill development theories)
2. การจัดลำดับขั้นประสบการณ์เพื่อการเรียนรู้	<ol style="list-style-type: none"> ทฤษฎีการจัดลำดับขั้นการเรียนรู้ (learning hierarchy) ของ Gagne' ทฤษฎีการจัดหน่วยการเรียนรู้ (teaching unit for master learning) ของ Bloom ทฤษฎีการจัดบทเรียนนำทาง (advanced organizer) ของ Ausubel
3. กลวิธีการเรียนการสอนหรือวิธีสอน	<ol style="list-style-type: none"> ทฤษฎีการสอนด้านความรู้คิด (cognitive processes) ของ <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Piaget: assimilation and accommodation model

ส่วนประกอบของการเรียนการสอน	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
	1.2 Bruner: discovery learning 1.3 Ausubel: guided-discovery learning 1.4 Suchman: inquiry learning 1.5 Gagne': problem solving strategies 1.6 Taba: inductive and deductive learning
	2. ทฤษฎีการสร้างแรงจูงใจ (hierarchy of needs) ของ Maslow
	3. ทฤษฎีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (behavioral modification) ของ Skinner
	4. ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงสังคม (social learning) ของ Bandura
	5. ทฤษฎีการฝึกปฏิบัติ (motor skill learning) ของ Bloom และ Gagne'
	6. ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการสัมฤทธิ์ผลอย่างแท้จริง (master learning) ของ Bloom แนวทางการจัดบรรยากาศในการเรียนแบบอิสระตามแนวคิดวิทยามานุษยนิยม (humanism)

ที่มา: โกวิท ประวาลพฤษ์ (2532)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.5 แนวทางการจัดบรรยากาศในการเรียน

การนำหลักการ ทฤษฎีมาประยุกต์ในการเรียนการสอนนั้นได้แสดงไว้ในตารางที่ 10 ตารางที่ 10 การนำหลักการ ทฤษฎีมาประยุกต์ในการเรียนการสอน

ทฤษฎีและสาระสำคัญของทฤษฎี	แนวทางการประยุกต์ในการสอน
<p>ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (cognitive development) ของ Piaget</p> <p>สาระสำคัญ คุณสมบัติทางปัญญาของผู้เรียนขึ้นอยู่กับวัย แบ่งได้เป็น 3 ระยะ คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ระดับก่อนที่จะสามารถคิดหาเหตุผล (pre-operation stage) เป็นขั้นการเรียนรู้ที่ได้จากของจริงและเป็นรูปธรรม อายุโดยเฉลี่ย 2-7 ปี 2. ระดับสามารถคิดหาเหตุผลเชิงรูปธรรม (concrete operation stage) เป็นขั้นการเรียนรู้ที่เข้าใจเหตุผลบ้าง แต่ยังคงอยู่กับรูปธรรมหรือสิ่งที่สังเกตได้ อายุโดยเฉลี่ย 7-11 ปี 3. ระดับความสามารถคิดหาเหตุผลเชิงนามธรรม (formal operation stage) เป็นขั้นการเรียนรู้ที่เริ่มเข้าใจเหตุผลเชิงนามธรรมได้ จะเกิดขึ้นได้ตั้งแต่อายุ 11 ปีขึ้นไป 	<ol style="list-style-type: none"> 1. บทเรียนควรเริ่มจากของจริงที่จับต้องได้หรือที่ทุกคนเคยเห็น 2. ควรจัดการสอนจากสิ่งใกล้ตัวก่อนสอนออกไปไกลตัวผู้เรียน 3. กิจกรรมการสังเกตจากของจริงและการใช้อุปกรณ์แทนของจริง มีความจำเป็นก่อนที่จะสอนสิ่งที่เป็นนามธรรม
<p>ทฤษฎีการพัฒนาการทางจริยธรรม (moral development) ของ Kohlberg สาระสำคัญ การพัฒนาการทางจริยธรรมมี 6 ระดับ คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ขั้นก่อนจะมีจริยธรรม (pre-moral stage) มีอยู่ 2 ระดับ คือ ระดับที่สนใจคนอื่นกับระดับที่ใช้ความพอใจคนอื่นตัดสิน 2. ขั้นมีจริยธรรมตามข้อตกลงหรือประเพณี (conventional stage) มี 2 ระดับ คือ ระดับการยึดถือ ความสัมพันธ์และความชื่นชอบของคน ที่เหนือกว่าเป็นหลัก กับระดับที่ยึดถือระเบียบกฎเกณฑ์ของสังคมเป็นเกณฑ์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ยึดเหตุผลในการให้แนวจริยธรรม โดยให้เห็นผลดีของการยึดถือเกณฑ์ทางจริยธรรมตามระดับต่างๆ ที่จะมีผลต่อผู้ที่มีจริยธรรม 3. เสนอแบบอย่าง เหตุการณ์ หรือสถานการณ์จริงให้รับรู้ วิเคราะห์หาสาเหตุ และผลที่จะเกิดตามมา โดยมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสรุปความเห็นโดยผู้เรียน

ทฤษฎีและสาระสำคัญของทฤษฎี	แนวทางการประยุกต์ในการสอน
<p>3. ชั้นเหนือกฎเกณฑ์แต่ยึดถือหลักการส่วนตัว (autonomous stage) มี 2 ระดับ คือ ระดับยึดมั่นคำ สัญญาหรือข้อตกลงร่วมกัน กับระดับยึดถืออุดมคติสากลคือความถูกต้องเหมาะสม โดยมีอุดมคติและปณิธานส่วนตัวเป็นเกณฑ์</p>	
<p>ทฤษฎีว่าด้วยการพัฒนาทักษะความเคลื่อนไหว (Motor skill development theories)</p>	
<p>สาระสำคัญ มีสิ่งที่ต้องคำนึง 3 ประการ คือ</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. งานที่จะปฏิบัติ (task) ต้องมีการแยกย่อยให้เป็นงานเล็ก เพื่อให้ปฏิบัติในงานแต่ละส่วนได้ 2. วุฒิภาวะของร่างกาย (maturity) ความพร้อมของอวัยวะและกล้ามเนื้อจำเป็นต่อการปฏิบัติงานการฝึกฝน (practice) 3. การฝึกฝนในการใช้ระบบของอวัยวะและกล้ามเนื้อ จะทำให้เกิดความชำนาญและการประสานงานที่คล่องแคล่ว 	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีการวิเคราะห์งานปฏิบัติโดยการกำหนดให้ เป็นงานย่อยๆ ของงานใหญ่ เพื่อให้ได้ทดสอบ สอบหรือเตรียมความพร้อมก่อนการปฏิบัติ งานใหญ่ และจัดงานย่อยๆ ให้ได้ฝึกจากง่ายไปหายาก หรือจัดแบบอย่างให้เลียนแบบ 2. ให้มีการฝึกฝนการปฏิบัติหลายๆ ครั้ง เพื่อให้เกิดความชำนาญ
<p>ทฤษฎีการจัดลำดับขั้นการเรียนรู้ (learning hierarchy) ของ Gagne'</p>	
<p>สาระสำคัญ การเรียนรู้จะนำมาซึ่งผลลัพธ์ในการเรียนรู้ 5 ด้าน คือ</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อสร้างทักษะทางปัญญา (intelligence skills) ได้มาจากการให้ประสบการณ์เป็นลำดับ คือ เรียนสัญลักษณ์ (signal) เรียนการเชื่อมโยง (association) เรียนความคิดรวบยอด (concept) สร้างกฎและหลักการ (Rule & Principle) 2. เพื่อสร้างความหมายทางภาษา (verbal information) ใช้สิ่งเร้าที่เป็นภาษานำไปสู่การเรียนรู้ความหมายเพื่อการสื่อสาร ถ่ายทอดและ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์เนื้อหา (task analysis) ในบทเรียนให้เห็นลำดับขั้นของประสบการณ์ และเสนอให้เรียนเป็นขั้นตอนจากพื้นฐานไปหาการเรียนรู้ที่สูงขึ้น 2. สสำรวจ หรือประเมินพื้นฐานผู้เรียน เพื่อวิเคราะห์ หาสิ่งที่ควรพัฒนา หรือเพิ่มเติมทั้งด้านความหมาย ความคิดรวบยอด กฎ หรือหลักการ ความสามารถทางภาษา และความสามารถในการคิดก่อนเสนอประสบการณ์ใหม่

ทฤษฎีและสาระสำคัญของทฤษฎี	แนวทางการประยุกต์ในการสอน
<p>แลกเปลี่ยนข่าวสารให้ตรงตามจุดมุ่งหมาย</p> <p>3. เพื่อสร้างความสามารถของกระบวนการทางปัญญา (cognitive strategies) ใช้ทักษะทางความคิดและการสร้างความหมายทางภาษามาวางแผนในการแก้ปัญหา การประยุกต์ การเลือกทางเลือกที่เหมาะสม และการลงมือดำเนินการ</p> <p>4. เพื่อพัฒนาทักษะทางกาย (motor skill) เน้นเป้าหมายที่การปฏิบัติของร่างกาย ซึ่งต้องผ่านขั้นตอนการสร้างทักษะทางความคิด การเรียนรู้เบื้องต้น การมีกระบวนการและกำหนดวิธีการในขั้นสุดท้าย ก่อนที่จะเกิดทักษะที่ต้องการได้</p> <p>5. เพื่อสร้างเจตคติ (attitude) เป็นการเรียนรู้ทางด้านจิตพิสัย (affective domain) เพื่อสร้างความสนใจ ความเชื่อและค่านิยมที่ต้องผ่านการเรียนรู้ทักษะการคิด ความสามารถทางภาษาและความสามารถกระบวนการทางปัญญาแล้วแต่จะเน้นที่ความรู้สึก ความชอบหรือความเหมาะสม</p>	<p>3. นำจุดประสงค์ปลายทางมากำหนดเป็นขั้นตอน และการจัดลำดับของจุดประสงค์</p> <p>นำทางเพื่อให้การเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างมีขั้นตอน</p>
<p>ทฤษฎีการจัดหน่วยการเรียนรู้ (teaching unit for mastery learning) ของ Bloom</p> <p>สาระสำคัญ เป็นแนวคิดของการจัดประสบการณ์ให้เป็นหน่วยเล็กๆ เพื่อให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ในหน่วยเล็กๆ นั้นอย่างแท้จริง โดยเป็นแนวคิดที่สอดคล้องกับการจัดประสบการณ์หรือเนื้อหาที่เรียงลำดับจากขั้นต้นไปหาขั้นสูงของ Gagne'</p>	<p>1. พิจารณาเป้าหมายปลายทางของบทเรียน ทำให้เป็นจุดประสงค์ปลายทางและวิเคราะห์เป็นลำดับขั้นของประสบการณ์ มีวัตถุประสงค์เดียวต่อ 1 หน่วยการเรียนรู้ย่อย และเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม อย่างชัดเจน เพื่อให้ง่ายต่อการเรียนและทดสอบการผ่านวัตถุประสงค์</p>

ทฤษฎีและสาระสำคัญของทฤษฎี	แนวทางการประยุกต์ในการสอน
<p>ทฤษฎีการจัดบทเรียนนำทาง (Advanced Organizer) ของ Ausubel</p> <p>สาระสำคัญ เป็นหลักการที่จะช่วยให้ผู้เรียนที่มีความสามารถไม่เท่าเทียมกัน ให้ค้นพบความคิดรวบยอด กฎ หรือ หลักการสะกดขึ้นโดยเสนอให้มีการจัดประสบการณ์ชี้แนะ (guided) เพื่อให้ค้นพบด้วยตัวเองได้ง่ายขึ้นโดยเน้นให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เพื่อสร้างความหมายของการเรียนรู้ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตัวเองในสภาพแวดล้อมนั้น ๆ</p> <p>ทฤษฎีการสอนด้านความรู้คิด (Cognitive Processes) ของ Piaget : Assimilation and accommodation model</p>	<p>2. มีจุดประสงค์นำทางที่ชัดเจนที่จะสะท้อนสิ่งที่จะเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอนจนบรรลุจุดประสงค์ปลายทาง</p> <p>1. จัดลำดับประสบการณ์การปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอนตามใบงานหรือคำสั่ง โดยให้ผู้เรียนมีส่วนในการสังเกต บันทึก รายงานผล และสรุปขั้นสุดท้ายเป็นความรู้ด้วยตัวเอง</p> <p>2. จัดบทเรียนให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการใช้ข้อมูลจากการสังเกต ทดลอง หรืออ่านค้นคว้ามาสรุปเป็นความคิดรวบยอด กฎ หรือหลักการด้วยกลุ่มหรือตัวผู้เรียนเอง</p>
<p>สาระสำคัญ การเรียนรู้ในสิ่งใหม่จะมี 2 ลักษณะคือ</p> <p>1. การดูดกลืนโดยตรง (assimilation) เกิดขึ้นเมื่อความรู้เดิมและความรู้ใหม่ตรงหรือสอดคล้องกัน การเรียนรู้จึงเป็นการนำความรู้ใหม่เข้าไปอยู่ในโครงสร้างของความรู้เดิม</p> <p>2. การปรับขยาย (accommodation) จะเกิดขึ้นเมื่อประสบการณ์ใหม่ ตรงกับความคิดรวบยอดหรือความรู้เดิม การเรียนรู้จึงเป็นการปรับเปลี่ยน หรือขยายโครงสร้างความรู้เดิม เพื่อให้เป็นโครงสร้างความรู้ใหม่</p>	<p>1. ทบทวนความคิดรวบยอดเดิม จัดสิ่งใหม่ให้ง่ายต่อการรับรู้แบบดูดกลืน โดยมีกิจกรรมนำทางชี้แนะที่ชัดเจน</p> <p>2. จัดลำดับขั้นของกิจกรรมที่เอื้อต่อการให้ผู้เรียนได้สังเกต จำแนกสิ่งเร้า สรุปความคล้ายคลึงและแตกต่าง สร้างความคิดรวบยอดใหม่ เชื่อมโยงเหตุผลให้เป็นหลักเกณฑ์หรือหลักการใหม่ เพื่อให้เกิดการปรับขยายโครงสร้างความรู้เดิม</p>

ทฤษฎีและสาระสำคัญของทฤษฎี	แนวทางการประยุกต์ในการสอน
<p>Bruner : discovery learning และ Suchman: Inquiry learning</p> <p>สาระสำคัญ discovery learning เป็นการเรียนรู้ด้วยการค้นพบ เกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติเพื่อหาความรู้และความจริง ด้วยตัวเอง ผ่านกระบวนการสังเกต การทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปผล โดยมีการเรียนรู้อย่างมีลำดับผ่านทางของจริง ภาพ สัญลักษณ์ ส่วน inquiry learning เป็นการเรียนที่เป็นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยมีกิจกรรมที่เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ การกำหนดปัญหา การตั้งสมมุติฐานหรือแนวทางการแก้ปัญหา การรวบรวมข้อมูล เพื่อทดสอบสมมุติฐาน การเปลี่ยนแปลงสมมุติฐานเมื่อพบข้อมูลใหม่ และการทำซ้ำเพื่อรองรับสมมุติฐานว่าจริง</p>	<ol style="list-style-type: none"> ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (scientific method) คือการสังเกต การตั้งสมมุติฐาน การหาข้อมูล การทดลอง และการสรุปและนำไปใช้ กับวัตถุประสงค์ที่เป็นเชิงวิทยาศาสตร์ ที่ต้องใช้การทดลอง ใช้กระบวนการคิดเชิงระบบ (system approach) คือ การจำแนกลักษณะที่เป็นปัญหา ศึกษาแนวทางแก้ปัญหา การประเมินทางเลือก ผลกระทบ และสรุปเป็นแนวทางปฏิบัติ
<p>Ausubel: guided – discovery learning</p> <p>สาระสำคัญ เป็นการเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนที่มีความสามารถไม่เท่าเทียมกัน ให้ค้นพบความคิดรวบยอด กฎหรือหลักการได้สะดวกขึ้น โดยเสนอให้มีการจัดประสบการณ์ชี้แนะ (guide) หรือกิจกรรมนำทาง (advance organizer) เพื่อให้ค้นพบด้วยตนเองได้ง่ายขึ้น โดยเน้นให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ เพื่อสร้างความหมายของการเรียนรู้ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตัวเองในสภาพแวดล้อมนั้นๆ</p>	<ol style="list-style-type: none"> ทบทวนความรู้เดิม แล้วจัดลำดับประสบการณ์การปฏิบัติที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมอย่างเป็นขั้นตอนตามใบงานหรือคำสั่ง โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสังเกต บันทึก รายงานผล และสรุปขั้นสุดท้ายเป็นความรู้ด้วยตัวเอง จัดบทเรียนให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการใช้ข้อมูลจากการสังเกต ทดลอง หรืออ่านค้นคว้ามาสรุปเป็นความคิดรวบยอด กฎ หรือหลักการด้วยกลุ่มหรือตัวผู้เรียนเอง

ทฤษฎีและสาระสำคัญของทฤษฎี	แนวทางการประยุกต์ในการสอน
<p>Gagne' : problem solving strategies</p> <p>สาระสำคัญ กระบวนการแก้ปัญหาทำให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหา ประกอบด้วย ความรู้และทักษะทางปัญญา (intellectual skills) เป็นพื้นฐานอย่างเพียงพอ มีความสามารถในการเข้าใจปัญหา (problem schemata) ซึ่งเป็นความสามารถในการรับรู้ ทำความเข้าใจในสถานการณ์ที่ต้องการค้นหาคำตอบมีความสามารถในการวางแผนหาคำตอบ (planning strategies) ซึ่งเป็นความสามารถที่จะกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อให้ได้คำตอบ มีการปฏิบัติตามแผนและตรวจสอบความถูกต้อง (operation and validation) เป็นการใช้ระบบปฏิบัติการทางสมองเพื่อปฏิบัติตามขั้นตอนจนได้คำตอบของปัญหา</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. เน้นการใช้กระบวนการในการหาคำตอบหรือแก้ปัญหาโดยให้ผู้เรียนได้ใช้องค์ประกอบของการแก้ปัญหาทั้ง 4 ด้าน 2. พัฒนาองค์ประกอบที่บกพร่องของผู้เรียนจากข้อมูลของเครื่องมือ หรือแบบทดสอบที่มาตรฐาน ที่ค้นหาสาเหตุข้อบกพร่องของผู้เรียนได้
<p>Taba: inductive learning และ Ausubel: deductive learning</p> <p>สาระสำคัญ การสอนแบบอุปนัย (inductive) เป็นกระบวนการสอนที่เริ่มจากข้อมูลที่สังเกตไปสู่ความคิดรวบยอด มีขั้นตอนที่สำคัญคือ การสังเกต (observation) การจัดกลุ่ม (grouping) การกำหนดชื่อ (label) การรวบรวมข้อมูล (data collection) และการสรุปอ้างอิง (generalization) ส่วนการสอนแบบนิรนัย (deductive) เป็นขั้นขยายของการสอนแบบอุปนัย โดยจะเริ่มจากความคิดรวบยอดไปสู่การสังเกตผล ซึ่งมีขั้นตอน 3 ขั้น คือขั้นปฏิสัมพันธ์ (interactive) ระหว่างครู-ผู้เรียน เพื่อกล่าวถึงปัญหาหรือความต้องการ ขั้นการวิเคราะห์ (analysis) เป็นขั้นของการทบทวนความคิดรวบยอดหรือหลักการที่</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้ขั้นตอนของการสอนอุปนัยให้ผู้เรียนเข้าใจความคิดรวบยอด หรือหลักการจากการสังเกตและคิดค้นด้วยตัวเอง 2. ใช้วิธีนิรนัย เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความคิดรวบยอดหรือหลักการ ด้วยการหาตัวอย่างเพิ่มเติมหรือกล่าวถึงการนำไปใช้จริง

ทฤษฎีและสาระสำคัญของทฤษฎี	แนวทางการประยุกต์ในการสอน
<p>เกี่ยวข้องกับที่ผู้เรียนเคยรู้หรือหลักการใหม่ และชั้น ยกตัวอย่าง (consequence) เป็นชั้นที่ครูผู้สอนและ ผู้เรียนนำความคิดรวบยอดหรือหลักการมาขยาย เป็นตัวอย่าง</p>	
<p>ทฤษฎีการสร้างแรงจูงใจ (Hierarchy of needs) ของ Maslow สาระสำคัญ แรงจูงใจ (motivation) ของบุคคลชั้น พื้นฐาน เกิดจากความต้องการ (needs) ซึ่งจะ ผลักดันให้เกิดพฤติกรรม การแสวงหา การปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุการตอบสนองของความ ต้องการจนกว่า ความต้องการได้รับการตอบสนอง โดยความ ต้องการของมนุษย์มี 5 ระดับ คือความต้องการของ ร่างกาย ความต้องการความมั่นคงปลอดภัย ความ ต้องการความรักความอบอุ่น ความต้องการ เกียรติยศชื่อเสียง และความต้องการความสำเร็จใน ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้ระบบและกระบวนการกลุ่มในการ ปฏิบัติงานร่วมกันคิดร่วมกันทำ 2. ใช้วัตถุประสงค์ของกลุ่ม การแบ่ง บทบาทหน้าที่ของสมาชิกกลุ่ม การมีส่วน ร่วมของการเป็นเจ้าของกลุ่ม และ ความสำเร็จในผลงานของกลุ่ม (ตอบสนององระดับ 3 และ 4) 3. สร้างบรรยากาศที่สนองตอบความสนใจ ของผู้เรียน จัดประสบการณ์ที่ทำให้ ผู้เรียนได้พบความสำเร็จในเบื้องต้นทุก คน เพื่อกระตุ้นให้ต้องการความสำเร็จ ในระดับสูงขึ้นไป โดยอยู่ภายใต้ บรรยากาศของความเท่าเทียมกันของ ผู้เรียนทุกคน นั่นคือการสร้างแรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ (achievement motivation)
<p>ทฤษฎีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (behavioral modification) ของ Skinner สาระสำคัญ การกระทำพฤติกรรมใดติดตามด้วย การได้รับความพึงพอใจ บุคคลนั้นจะกระทำ พฤติกรรมนั้นอีก และการกระทำพฤติกรรมใด ติดตามด้วยการได้รับสภาพความไม่พึงพอใจ บุคคล นั้นจะลดการกระทำนั้น การได้รับสภาพที่พึงพอใจ เรียกว่า การเสริมแรง (reinforcement) และเรียกตัว สร้างความพึงพอใจว่า ตัวเสริมแรง (reinforcer)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. กิจกรรมการฝึกปฏิบัติ ควรติดตามด้วย การเสนอผล บ่อนกลับทันที เพราะการ ทราบผลการปฏิบัติ จะช่วยเป็นตัว เสริมแรงในพฤติกรรมการเรียนรู้ 2. การกำกับดูแลและให้การเสริมแรงอย่าง ต่อเนื่องตามข้อตกลง จะช่วยลดภาระ ของครูได้ โดยการรวมกลุ่มทำงาน บันทึก ตรวจสอบหรือรายงานต่อครูเป็น ระยะๆ

ทฤษฎีและสาระสำคัญของทฤษฎี	แนวทางการประยุกต์ในการสอน
<p>ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงสังคม (Social Learning) ของ Bandura</p> <p>สาระสำคัญ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม อาจไม่ได้เกิดจากการลงมือกระทำด้วยตนเองแล้ว ได้รับการเสริมแรงเสมอไป เพราะอาจได้รับการเสริมแรงทางอ้อม (vicarious reinforcement) ด้วยการดูแบบอย่าง (model) ของบุคคลอื่น จากพฤติกรรมบางอย่างที่บุคคลนั้นกระทำ ผลคือจะทำให้ผู้ดูอยากกระทำพฤติกรรมนั้นบ้าง</p>	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดพฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้จากพฤติกรรมและการเสริมแรงของต้นแบบ อาจใช้ต้นแบบเชิงสัญลักษณ์ที่เป็นรายกรณี (case study) เพื่อการรับรู้เข้าใจลักษณะของพฤติกรรม และผลจากพฤติกรรม ให้ผู้เรียนมีโอกาสประเมินลักษณะผลที่เกิดขึ้นจากพฤติกรรมต่างๆ แล้วสรุปเป็นแนวปฏิบัติ พร้อมระบุคุณค่าของการปฏิบัตินั้น
<p>ทฤษฎีการฝึกปฏิบัติ (motor skill learning) ของ Bloom และคณะ และ Gagne'</p> <p>สาระสำคัญ Bloom และคณะได้เสนอขั้นตอนของการฝึกปฏิบัติ 4 ขั้นตอนคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> ขั้นรับรู้เข้าใจ คือขั้นของการรับรู้ แสดงออกในทางปฏิบัติด้วยการรู้จักชื่อ และ ความหมายของสิ่งที่จะนำมาปฏิบัติ รวมทั้งการจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ ก่อนการปฏิบัติ ขั้นทำตามแบบ เป็นขั้นการเรียนรู้ทักษะที่ครูจะจัดตัวอย่าง พร้อมคำแนะนำเป็นขั้นตอนให้ผู้เรียนเลียนแบบ ซึ่ง Gagne' ได้เสนอแนวคิดของการดำเนินการเพื่อเพิ่มการฝึกทักษะไว้คือ การนำวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ด้านทักษะ มาจำแนกออกเป็นงานย่อย (task) ในการให้ทำตามแบบหรือเลียนแบบ มีลำดับขั้นตอนคือ <ol style="list-style-type: none"> ระบุวัตถุประสงค์และความต้องการใน 	<ol style="list-style-type: none"> ครูต้องวางแผนแยกวัตถุประสงค์และวิเคราะห์วัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้ออกมาชัดเจนว่าเน้นการปฏิบัติในด้านใด ในแต่ละวัตถุประสงค์การปฏิบัติ ต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นขั้นตอน เช่น ขั้นรู้ส่วนประกอบ ขั้นเห็นแบบอย่าง ขั้นปฏิบัติเลียนแบบ และขั้นปฏิบัติด้วยตัวเองโดยไม่มีแบบ เป็นต้น

ทฤษฎีและสาระสำคัญของทฤษฎี	แนวทางการประยุกต์ในการสอน
<p>งานที่จะให้ปฏิบัติ (instruction) ที่เป็นภาษาที่เข้าใจง่ายและชัดเจน</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) จัดให้มีการสาธิตให้เห็นจริง 3) ให้ผู้เรียนปฏิบัติจริง 4) ให้ทราบผลทันที (feedback) และแก้ไขปรับปรุง 5) ให้ฝึกทักษะงานย่อยที่ละงานและมีการจัดลำดับงานย่อยลำดับต่อไปได้ เมื่อบรรลุผลสำเร็จในงานย่อยๆ แล้ว จึงให้ฝึกปฏิบัติในงานรวมที่นำงานย่อยๆ มารวมกัน <p>3. ขั้นทำด้วยตัวเอง เป็นขั้นที่เกิดขึ้นหลังจากที่ผู้เรียนทำตามแบบได้แล้ว โดยครูจะให้ใบงานหรือใบคำสั่ง ที่ระบุผลลัพธ์ที่ต้องการไว้โดยอาจกำหนดเครื่องมือ อุปกรณ์ เวลา สถานที่ แล้วให้ผู้เรียนวางแผนการปฏิบัติด้วยตัวเอง แล้วครูผู้สอนประเมินผลจากรายงานและผลงานของผู้เรียน แล้วแจ้งผลให้ผู้เรียนทราบทันที</p> <p>4. ขั้นกระทำเองแบบอัตโนมัติ เป็นขั้นที่แสดงความชำนาญ ทำได้ด้วยตัวเองตามความต้องการของสถานการณ์ แล้วผู้เรียนต้องกำหนดวัตถุประสงค์และวิธีการปฏิบัติด้วยตัวเองภายใต้ข้อจำกัดที่ให้</p>	
<p>ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการสัมฤทธิ์ผลอย่างแท้จริง (master learning) ของ Bloom</p> <p>สาระสำคัญ จุดเน้นของการเรียนรู้เพื่อการสัมฤทธิ์ผลอย่างแท้จริง หรือการเรียนรู้เพื่อการรอบรู้คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นำหลักสูตรมาจัดเป็นหน่วยการเรียนรู้ย่อยๆ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นำแผนการสอนหรือจุดประสงค์การเรียนรู้มาจัดลำดับเป็นจุดประสงค์นำทางและจุดประสงค์ปลายทาง 2. หน่วยการเรียนรู้ต้องมีจุดประสงค์ชัดเจน

ทฤษฎีและสาระสำคัญของทฤษฎี	แนวทางการประยุกต์ในการสอน
โดยแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มีจุดประสงค์การเรียนรู้เฉพาะจุดประสงค์เดียว	จุดเน้นของผลลัพธ์การเรียนรู้และมีการจัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
2. ใช้การทดสอบก่อนเรียน (prerequisite test) เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิม (entry behavior) เพื่อนำมาใช้ตัดสินว่ามีพื้นฐานเดิมเพียงพอที่จะเรียนหน่วยการเรียนรู้หรือไม่ และมีการพัฒนาปรับปรุงข้อบกพร่องก่อนเรียนในหน่วยการเรียนรู้	3. วิธีการได้มาซึ่งความรู้ สำคัญกว่าเนื้อหา ดังนั้น จึงควรเน้นกิจกรรมตามขั้นตอนที่สอดคล้องกับจุดเน้น
3. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับหน่วยการเรียนรู้ ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการด้านต่างๆ	4. มีการทดสอบที่ตรงจุดประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้ของทุกระดับ ทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย มีการตัดสินผลและการซ่อมเสริมผู้ที่ไม่ผ่าน
4. มีการทดสอบหลังเรียน (posttest) เพื่อตัดสินสัมฤทธิ์ผลการเรียนจากหน่วยการเรียนรู้ โดยดูจากคะแนนรวม ถ้าไม่ผ่าน ต้องมีกิจกรรมซ่อมเสริม (remedial) แล้วทดสอบซ้ำให้มั่นใจว่า มีสัมฤทธิ์ผลอย่างแท้จริง ก่อนจัดให้เรียนหน่วยการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป	
แนวทางการจัดบรรยากาศในการเรียนแบบ	
อิสระตามแนวคิดวิถีมานุษยนิยม	
(Humanism)	
สาระสำคัญ ผู้เรียนจะเรียนได้สะดวกและมีแรงจูงใจในการเรียน ถ้าการจัดห้องเรียนยึดหลักสำคัญดังนี้	1. ทำความรู้จักผู้เรียนเป็นรายบุคคล จำแนกกลุ่มตามสภาพความสามารถ คิดกิจกรรมทางเลือกให้เหมาะสมกับความสามารถและความรู้เดิมของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่แตกต่างกัน ได้เรียนรู้ในอัตราความเร็วที่ต่างกัน (different pace)
1. ยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล	2. ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (student centered) จัดบรรยากาศที่จูงใจให้เกิด
2. มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนแต่ละคน บนพื้นฐานของการให้การยอมรับ ให้ความเข้าใจในความเป็นมนุษย์ที่เท่าเทียมกัน ไม่ลำเอียง	

ทฤษฎีและสาระสำคัญของทฤษฎี	แนวทางการประยุกต์ในการสอน
3. ให้อิสระในการแสดงออกตามความต้องการความสนใจและความคิดเห็น	ความสนใจ และเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ (learning resource center) ที่จะ
4. จัดกิจกรรมที่สนองความสนใจ ความต้องการจัดอุปสรรคที่ขัดขวางการทำกิจกรรมอิสระของผู้เรียน และขจัดสิ่งที่ยั่วยุความวิตกกังวล เคร่งเครียด	เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นหาความรู้ได้ด้วยตัวเองทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม
5. ให้ออกาสผู้เรียนได้เรียนรู้และเร็วตามความสามารถที่แตกต่างกัน โดยใช้เทคนิควิธีที่สนองความแตกต่างของความสามารถของผู้เรียน และหาวิธีที่จะช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จอย่างสูงสุดตามศักยภาพของตัวเอง	3. มีแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ (learning resource center) ที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม

3.6 ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตัวเอง (constructivist)

การศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ของบุคคลเริ่มต้นมาจากแนวคิดของนักจิตวิทยา 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ นักจิตวิทยากลุ่มพฤติกรรมนิยม (behaviorist) และนักจิตวิทยากลุ่มปัญญานิยม (cognitivist) และการจัดการศึกษาส่วนใหญ่ในประเทศไทยตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน ยังมีการจัดการศึกษาตามแนวคิดของนักจิตวิทยากลุ่มพฤติกรรมนิยม ซึ่งผู้เรียนเป็นผู้ซึมซับหรือรับความรู้ โดยมีครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ นักการศึกษาหลายคนจึงเห็นว่าการจัดการศึกษาตามแนวคิดนี้ยังไม่สามารถพัฒนาผู้เรียนได้จริง และเกิดแนวคิดการพัฒนาผู้เรียนด้วยกระบวนการพัฒนาทางปัญญาตามแนวคิดของนักจิตวิทยากลุ่มปัญญานิยม Phye and Andre (1986: 2) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มพฤติกรรมนิยมของธอร์นไดค์ (Thorndike) สกินเนอร์ (Skinner) ฮัลล์ (Hull) และสเปนซ์ (Spence) กับทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคิดปัญญานิยมของกลุ่มเกสตัลท์ (Gestalt) เพียเจต์ (Piaget) และออสเชเบล (Ausubel)

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบแนวคิดกลุ่มพฤติกรรมนิยมและกลุ่มปัญญานิยม

กลุ่มพฤติกรรมนิยม	กลุ่มปัญญานิยม
1. ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้รับและแสดง ปฏิกริยากลับต่อสิ่งแวดล้อม	1. ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้ลงมือกระทำ และกำกับ สิ่งแวดล้อม
2. การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงของสิ่งเรากับ สิ่งเร้า หรือสิ่งเร้ากับการตอบสนอง	2. การเรียนรู้เกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนพยายามทำ ความเข้าใจสภาวะแวดล้อม
3. ความรู้ประกอบด้วยรูปแบบของแนวคิดที่ เชื่อมโยงกัน	3. ความรู้ประกอบด้วยเซตที่เป็นระบบของ โครงสร้างทางปัญญาและกระบวนการ
4. การเรียนรู้คือการได้มาซึ่งแนวคิดใหม่ที่ เชื่อมโยงกัน	4. การเรียนรู้คือการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทาง ปัญญาซึ่งได้มาโดยการใช้เหตุผล
5. ความรู้ที่มีมาก่อน มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ ใหม่ด้วยกระบวนการทางอ้อม เช่น การ ถ่ายโยงทางบวกหรือทางลบ เนื่องจากสิ่ง เร้าในสถานการณ์มีความคล้ายคลึงกัน	5. การเรียนรู้ใหม่ตั้งอยู่บนการใช้ความรู้ที่มีมา ก่อน ทำความเข้าใจสถานการณ์ใหม่และ เปลี่ยนแปลงโครงสร้างความรู้เดิม เพื่อให้ สัมพันธ์กับสถานการณ์ใหม่
6. ไม่อนุญาตให้มีการอภิปรายของกิจกรรม ทางความคิด	6. การอภิปรายของกิจกรรมทางความคิดเป็น หัวใจสำคัญของการเรียนรู้
7. เน้นงานวิจัยเชิงทดลองที่เข้มงวด ทฤษฎี สามารถพิสูจน์ได้โดยการทดลองเท่านั้น	7. สนใจงานวิจัยเชิงทดลองที่ไม่เข้มงวดสามารถ นำการวิจัยเชิงสังเกต การทดลองเกี่ยวกับการ คิดและการวิเคราะห์เชิงเหตุผลมาใช้ได้
8. การจัดการศึกษาประกอบด้วยการจัดการ กับสิ่งเร้า เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวคิดที่ เชื่อมโยงกัน	

3.7 แนวคิดของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตัวเอง (constructivism)

วารินทร์ รัตมีพรหม (2542: 184) กล่าวว่า แนวคิดของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตัวเอง คือ

1. ผู้เรียนจะมีการปะทะสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม บุคคล เหตุการณ์ และสิ่งอื่น ๆ และผู้เรียนจะปรับตนเองโดยวิธีการดูดซึม การปรับโครงสร้างทางปัญญา และกระบวนการของความสมดุลเพื่อรับสิ่งแวดล้อม หรือความจริงใหม่เข้าสู่ความคิดของตนเองได้
2. ในการนำเสนอหรืออธิบายความจริงที่ผู้เรียนสร้างขึ้นนั้น ผู้เรียนจะสร้างรูปแบบหรือตัวแทนของสิ่งของ ปรัชญาการณ และเหตุการณ์ขึ้นในสมองของผู้เรียนเอง ซึ่งอาจแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล
3. ผู้เรียนอาจมีผู้ให้คำปรึกษา (mentor) เช่น ครูผู้สอนหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วยให้ได้สร้างความหมายต่อความจริงหรือความรู้ที่ผู้เรียนได้รับเอาไว้ แต่อย่างไรก็ตาม ความหมายเหล่านั้นจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้
4. ผู้เรียนจะควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (self – regulated learning) การนำเอาทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองมาใช้ จะต้องคำนึงถึงเครื่องมือ อุปกรณ์การสอน (physical technology) ด้วย เพราะทฤษฎีนี้เหมาะสำหรับเครื่องมืออุปกรณ์ที่ผู้เรียนสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือหาความรู้ด้วยตนเอง เช่น คอมพิวเตอร์ ดังนั้นเครื่องมือทั้ง Hardware และ Software จะต้องเหมาะสมเพื่อสนับสนุนทฤษฎีนี้ (วารินทร์ รัตมีพรหม, 2542: 183)

3.7.1 การนำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ในการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

จากหลักการและทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ได้มีการนำหลักการดังกล่าวมาประยุกต์ในการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้สองกลุ่ม คือ cognitive constructivist และ social constructivist ดังนี้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2546)

1. การนำทฤษฎี cognitive constructivist ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ หลักสำคัญ 2 ประการสำหรับการนำทฤษฎีนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ได้แก่
 - 1.1 การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ลงมือปฏิบัติ (learning is active process) ประสบการณ์ตรง การลองผิดลองถูก และค้นหาวิธีการแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการดูดซึมและการปรับเปลี่ยนของข้อมูล วิธีการที่สารสนเทศถูกนำเสนอ เป็นสิ่งสำคัญ เมื่อสารสนเทศถูกนำเข้ามาในฐานะเป็นสิ่งที่ช่วยแก้ปัญหา อาจทำหน้าที่เป็นเครื่องมือมากกว่าจะเป็นข้อเท็จจริงอย่างแท้จริง
 - 1.2 การเรียนรู้ควรเป็นองค์รวม เน้นสภาพจริงและสิ่งที่เป็นจริง (learning should be whole, authentic and real)

2. การนำทฤษฎี social constructivist ไปใช้การจัดการเรียนรู้ มีหลักการ 4 ประการที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในพื้นที่เรียนที่เรียกว่า Vygotskian

2.1 การเรียนรู้และการพัฒนา คือ ด้านสังคมได้แก่ กิจกรรมการร่วมมือ (collaborative activity)

2.2 Zone of proximal development ควรจะสนองต่อแนวทางการจัดหลักสูตรและการวางแผนบทเรียน

2.3 การเรียนรู้ในโรงเรียนควรเกิดขึ้นในบริบทที่มีความหมายและไม่ควรแยกบริบทของสภาพจริงจากการเรียนรู้ และความรู้ที่ผู้เรียนพัฒนามาจากสภาพชีวิตจริง (real world)

2.4 ประสบการณ์นอกโรงเรียน ควรจะมีการเชื่อมโยงนำมาสู่ประสบการณ์ในโรงเรียนของผู้เรียน

3.7.2 การใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนการจัดสิ่งแวดล้อมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

ในการใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนการจัดสิ่งแวดล้อมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ สรุปเป็นข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีในแนวคิดนี้ มีรายละเอียดดังนี้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2546)

1. เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มากกว่าเครื่องมือ เทคโนโลยีประกอบด้วยการออกแบบที่จะช่วยสนับสนุนผู้เรียน กลยุทธ์การเรียนรู้ทางพุทธิปัญญา ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเทคนิคความสามารถในการประยุกต์

2. เทคโนโลยีการเรียนรู้ เป็นสิ่งแวดล้อมใดๆ หรือชุดที่สามารถนิยามของกิจกรรมที่สนับสนุนผู้เรียน ในการสร้างความรู้และสร้างความหมาย

3. การสร้างความรู้ (knowledge construction) ไม่ใช่สนับสนุนด้วยการใช้เทคโนโลยีที่เป็นผู้ส่ง หรือทำหน้าที่เป็นพาหนะส่งผ่านความรู้ หรือการสอน ที่จะควบคุมปฏิสัมพันธ์ผู้เรียนทั้งหมด

4. เทคโนโลยีสนับสนุนการสร้างความรู้ ถ้าผู้เรียนมีความต้องการหรือมีแรงขับเมื่อมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งเทคโนโลยีจะช่วยสนับสนุนให้เกิดแนวคิดและสติปัญญา

5. เทคโนโลยีเสมือนชุดเครื่องมือ ที่จะกระตุ้นผู้เรียนให้สร้างการอธิบายของตนเองอย่างมีความหมาย และนำเสนอในชีวิตจริง ชุดเครื่องมือนี้ต้องสนับสนุนองค์ประกอบทางปัญญาที่สนองต่อความต้องการในการเรียนรู้ของรายวิชาที่จะเรียน

6. ผู้เรียนและเทคโนโลยี เทคโนโลยีควรเปรียบเสมือนเพื่อนทางปัญญาของผู้เรียน และช่วยส่งเสริมความรับผิดชอบทางพุทธิปัญญาสำหรับการแสดงออก

การนำทฤษฎี cognitive constructivist ใช้ในการจัดการเรียนรู้นั้น มาจากพื้นฐานแนวคิดของเพียเจต์ที่เชื่อว่าผู้เรียนถูกกระตุ้นด้วยปัญหา (problem based) ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเสียสมดุลทางปัญญา ผู้เรียนจะพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญาให้เข้าสู่สภาวะสมดุล โดยการดูดซึมหรือการปรับโครงสร้าง เมื่อผู้เรียนปรับเข้าสู่สภาวะสมดุลคือผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งหลักการที่จะนำมาใช้คือ การใช้สถานการณ์ปัญหาเป็นเสมือนประตูเข้าสู่เนื้อหาการเรียนรู้ ซึ่งต้องเป็นปัญหาใกล้เคียงกับสภาพบริบทจริง ทำให้ผู้เรียนเป็นส่วนหนึ่งของปัญหาจะทำให้ผู้เรียนไปสืบเสาะแสวงหาสารสนเทศในแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อแก้ปัญหา ส่วนทฤษฎี social constructivist ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ขยายมุมมองและแนวคิดที่หลากหลายซึ่งสอดคล้องกับผู้วิจัยต้องการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมการคิดอเนกนัย

3.7.3 หลักการพื้นฐานในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

การออกแบบการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ได้นำหลักการที่สำคัญของสองกลุ่มแนวคิด คือ cognitive constructivist และ social constructivist มาใช้ในการออกแบบมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

3.7.3.1 สถานการณ์ปัญหา (problem based) มาจากพื้นฐานของ cognitive constructivist ของเพียเจต์ เชื่อว่า ถ้าผู้เรียนถูกกระตุ้นด้วยปัญหา (problem) ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (cognitive conflict) หรือเรียกว่า เกิดการเสียสมดุลทางปัญญา ผู้เรียนต้องพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญาให้เข้าสู่สภาวะสมดุล (equilibrium) โดยการดูดซึม (assimilation) หรือการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา (accommodation) จนกระทั่งผู้เรียนสามารถปรับโครงสร้างทางปัญญาเข้าสู่สภาพสมดุลหรือสามารถที่จะสร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาได้หรือเกิดการเรียนรู้นั่นเองในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ที่สร้างขึ้น สถานการณ์ปัญหาจะเป็นเหมือนประตูที่ผู้เรียนจะเข้าสู่เนื้อหาที่จะเรียนรู้ โดยสถานการณ์ปัญหาที่สร้างขึ้นอาจมีหลายลักษณะ เช่น

- 1) เป็นสถานการณ์ปัญหาเดียวที่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่เรียน
- 2) เป็นสถานการณ์ปัญหาที่มีหลายระดับ สำหรับระดับมือใหม่ (novice) ระดับเชี่ยวชาญ (expert) หรือง่าย ปานกลาง ยาก เป็นต้น
- 3) เป็นสถานการณ์ปัญหาที่มีหลายสภาพบริบท ที่ผู้เรียนเผชิญในสภาพจริง
- 4) เป็นสถานการณ์ปัญหาที่เป็นเรื่องราว (story)

3.7.3.2 แหล่งเรียนรู้ (resource) เป็นที่รวบรวมข้อมูล เนื้อหา สารสนเทศที่ผู้เรียน จะใช้ในการแก้สถานการณ์ปัญหาที่ผู้เรียนเผชิญ ซึ่งแหล่งเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้นั้น คงไม่ใช่เพียงแค่ว่าเป็นเพียงแหล่งรวบรวมเนื้อหาเท่านั้น แต่รวมถึงสิ่งต่างๆ ที่ผู้เรียนจะใช้ในการเสาะแสวงหาและค้นพบคำตอบ (discovery) ซึ่งลักษณะของแหล่งเรียนรู้ต่างๆ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) ธนาคารข้อมูล
- 2) แหล่งที่เกี่ยวข้องในการสร้างความรู้ เช่น ชุมชน ภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นต้น
- 3) เครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนในการสร้างความรู้ เช่น อุปกรณ์ในการทดลอง

3.7.3.3 ฐานการช่วยเหลือ (scaffolding) มาจากแนวคิดของ social constructivist ของ Vygotsky ที่เชื่อว่า ถ้าผู้เรียนอยู่ต่ำกว่า zone of proximal development ไม่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ จำเป็นที่จะต้องได้รับการช่วยเหลือที่เรียกว่า Scaffolding ซึ่งฐานความช่วยเหลือจะสนับสนุน ผู้เรียนในการแก้ปัญหา หรือการเรียนรู้ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติภารกิจ การเรียนรู้ให้สำเร็จด้วยตนเองได้ โดยฐานความช่วยเหลืออาจเป็นคำแนะนำแนวทาง ตลอดจนกลยุทธ์ต่างๆ ในการแก้ปัญหาหรือปฏิบัติภารกิจการเรียนรู้

3.7.3.4 การโค้ช (coaching) มาจากพื้นฐาน situated cognition และ situated learning หลักการนี้ได้กลายมาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่ได้เปลี่ยนบทบาทของครูที่ทำหน้าที่ในการถ่ายทอดความรู้หรือ บอกความรู้ มาเป็นการฝึกสอนที่ให้ความช่วยเหลือ การให้คำแนะนำสำหรับผู้เรียนจะเป็น การฝึกหัด ผู้เรียน โดยการให้ความรู้แก่ผู้เรียนในเชิงการให้การรู้คิดและการสร้างปัญญา ซึ่งบทบาทของการฝึกสอนมีเงื่อนไขที่สำคัญดังนี้

- 1) เรียนรู้ผู้อยู่ในความดูแล หรือนักเรียนจากการสังเกตด้วยการฟังและการไต่ถามด้วยความเอาใจใส่
- 2) ควรสอบถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน โดยพยายามจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา
- 3) สร้างสร้างทางเป็นเชิงการสืบสวนอย่างมีความหมายต่อนักเรียนและพยายามสนับสนุน ให้นักเรียนสร้างเส้นทางอย่างมีเหตุผลและมีความหมายไปสู่ผู้ฝึกสอน
- 4) ยอมรับในสติปัญญานักเรียน และพยายามช่วยแก้ไข ปรับปรุง เพื่อทำให้นักเรียนมีความเข้าใจ ในการเลือกเส้นทางที่ตัดสินใจหรือเลือกวิธีการที่จะปฏิบัติต่อไป

3.7.3.5 การร่วมมือกันแก้ปัญหา (collaboration) เป็นองค์ประกอบหนึ่ง ที่มีส่วนสนับสนุนให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่นเพื่อขยายมุมมองให้แก่ตนเอง การร่วมมือกันแก้ปัญหาจะสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการคิดไตร่ตรอง (reflective thinking) เป็นแหล่งที่เปิดโอกาสให้ทั้งผู้เรียน ผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ ได้สนทนาและแสดงความคิดเห็นของตนเองกับผู้อื่นสำหรับการออกแบบการร่วมมือกันแก้ปัญหาในขณะสร้างความรู้ นอกจากนี้การร่วมมือกันแก้ปัญหายังเป็นสำคัญในการปรับเปลี่ยนและป้องกันความเข้าใจ ที่คลาดเคลื่อน (misconception) ที่เกิดขึ้นในขณะการเรียนรู้ รวมทั้งการขยายแนวคิด

จากหลักการพื้นฐานในการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งได้นำหลักการสำคัญของกลุ่มแนวคิด cognitive constructivist และ social constructivist มาใช้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ 1) สถานการณ์ปัญหา (problem based) ที่เปรียบเสมือนประตูเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนที่จะเรียนรู้ ซึ่งต้องกระตุ้นด้วยสถานการณ์ปัญหาที่ใกล้เคียงกับบริบทจริง 2) แหล่งการเรียนรู้ (resource) เป็นที่รวบรวมเนื้อหา สารสนเทศที่ผู้เรียนจะใช้ในการแสวงหาความรู้สามารถปฏิบัติภารกิจการเรียนรู้ต่างๆ ให้สำเร็จด้วยตนเอง 4) โค้ช (coaching) การเปลี่ยนบทบาทครูผู้สอนจากการถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้คอยชี้แนะ เป็นการฝึกผู้เรียนโดยการให้ความรู้แก่ผู้เรียนในเชิงรู้คิด 5) การร่วมมือกันแก้ปัญหา (collaboration) สนับสนุนให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่นเพื่อขยายมุมมองให้แก่ตนเอง การร่วมมือกันแก้ปัญหาจะสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการคิดไตร่ตรอง (reflective thinking) ที่สำคัญยังคงปรับเปลี่ยนและป้องกันความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในขณะเรียนรู้ จากองค์ประกอบที่สำคัญที่กล่าวมาข้างต้น สอดคล้องกับรายวิชามนุษย์กับสังคม เรื่องปัญหาสังคม ที่ผู้วิจัยต้องการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอเนกนัย องค์ประกอบสำคัญที่กล่าวมา มีลักษณะช่วยสนับสนุนให้การคิดที่หลากหลาย จากมุมมองต่างๆ จากประสบการณ์ความคิดเห็นของผู้อื่นทำให้การแก้ไขปัญหา โดยเฉพาะปัญหาสังคมในปัจจุบันที่มีลักษณะซับซ้อนจึงจำเป็น ต้องอาศัยแนวคิดที่หลากหลายในการแก้ปัญหาเพื่อให้ได้แนวทางที่ดีที่สุด

3.7.4 ทฤษฎีการเรียนรู้พื้นฐานของทฤษฎีสร้างความรู้ด้วยตัวเอง

รากฐานของทฤษฎีสร้างความรู้ด้วยตัวเอง ซึ่งมีความเชื่อพื้นฐานมาจาก 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีพัฒนาการของเพียเจต์ (Piaget) และวิกทอทสกี (Vygotsky) อันมีแนวคิดดังนี้ (สุนทร สุนันท์ชัย, 2540: 26)

1. ทฤษฎีการเรียนรู้ทางพุทธิปัญญา (cognitive constructivism) หมายถึงทฤษฎีที่มีรากฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการของเพียเจต์ เชื่อว่ามนุษย์เกิดมาพร้อมที่จะปฏิสัมพันธ์กับ

สิ่งแวดล้อม และโดยธรรมชาติแล้วมนุษย์พร้อมที่จะมีการกระทำก่อน นอกจากนี้เพียเจต์ถือว่า มนุษย์มีแนวโน้มพื้นฐานที่ติดตัวมาแต่กำเนิด 2 ชนิด คือ การจัดและรวบรวม (organizing) และการปรับตัว (adaption) ซึ่งอธิบายได้ดังนี้ (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2544: 48-49)

1.1 การจัดและรวบรวม หมายถึง การจัดระบบกระบวนการต่าง ๆ ภายในเข้าเป็นระบบอย่างต่อเนื่องเป็นระเบียบและมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

1.2 การปรับตัว หมายถึง การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่ออยู่ในสภาพสมดุล ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้

1.2.1 การซึมซาบหรือดูดซึมประสบการณ์ (assimilation)

เมื่อมนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมก็จะดูดซึมประสบการณ์ใหม่ให้รวมเข้าอยู่ในโครงสร้างของสติปัญญา (cognitive structure)

1.2.2 การปรับโครงสร้างทางเซอว์บีญญาหรือการปรับความ

แตกต่างเพื่อให้เข้ากับความเข้าใจและความรู้เดิม (accommodation) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ต้องใช้ความสามารถสูงกว่ากับกระบวนการดูดซึมเมื่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงจากสิ่งที่เคยประสบ อินทรีย์จะมีวิธีการรวบรวมจัดแจงสิ่งแวดล้อมรอบตัวเพื่อให้เกิดความเข้าใจและความคิดให้ตรงกับสภาพที่เป็นจริงของสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นกระบวนการปรับสิ่งแวดล้อมเข้าเป็นความรู้ใหม่โดยการเปลี่ยนความเข้าใจเดิมนั่นเอง

นอกจากนี้ เพียเจต์ยังได้อธิบายกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ได้ว่า มนุษย์จะมี ศัพท์ความรู้เดิมอยู่แล้วจำนวนหนึ่ง เมื่อผู้เรียนได้พบเห็นสิ่งใหม่ก็จะนำมาเปรียบเทียบกับคำศัพท์ เดิมความรู้เดิม และจัดระบบสิ่งใหม่ให้เข้ากับอยู่ในหมวดหมู่ความหมายของศัพท์หรือความรู้เดิม เรียกว่า การรวมสิ่งใหม่เข้าไปสู่ความรู้เดิม แต่ถ้ากระบวนการจัดเข้าความรู้เดิมไม่เหมาะสม จัด ไม่ได้ก็จะตั้งศัพท์ใหม่ขึ้นมา มีองค์ประกอบใหม่ขึ้นมาที่นำมาใช้กับสิ่งใหม่สภาพใหม่เหล่านี้ได้ เรียกว่า สร้างคำศัพท์ใหม่ความรู้ใหม่ขึ้นมา เพียเจต์ยังได้กำหนดเงื่อนไขการเรียนรู้ไว้เป็นกฎว่า “ความรู้ = ความรู้เดิม ทำปฏิกิริยากับประสบการณ์ใหม่”

2. แนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองของวิกทอทสกี - Vygotskian constructivism (Vygotsky, 1986) มีความเชื่อว่าการพัฒนาตนเองของบุคคลมีอิทธิพลมาจาก บริบททางสังคม สิ่งแวดล้อมและปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ซึ่งจะส่งผลต่อวิธีการหาความรู้ในการ เรียน เช่น พัฒนาการด้านภาษาเป็นการเรียนรู้จากบุคคลรอบข้างและการติดต่อสื่อสารในสถาบัน พัฒนาการด้านสติปัญญาของมนุษย์เป็นการเชื่อมโยงความรู้จากสังคมเข้าสู่ตัวบุคคล แนวคิดของ วิกทอทสกี การเรียนรู้เป็นกิจกรรมทางสังคมที่ผู้เรียนสร้างความรู้ ความเข้าใจของตนเอง ผู้สอนทำ หน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก การจัดสิ่งแวดล้อมที่มีความหมายและสามารถนำความรู้ออกไปใช้

ประโยชน์ได้ แต่แนวคิดของเพียเจต์เชื่อว่าพัฒนาการด้านสติปัญญาเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นที่ตัวบุคคลแล้วนำไปสู่สังคม

โดยเหตุที่แนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง วิกิอทส์ก็เน้นอิทธิพลของสังคมต่อการเรียนรู้ จึงเรียกชื่อแนวคิดนี้ว่า ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเชิงสังคม (social constructivism) ส่วนเพียเจต์นั้นเน้นด้านการพัฒนาทางสติปัญญา จึงเรียกว่าทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองเชิงพุทธิปัญญา (cognitive constructivism) ทฤษฎีการสอนแบบดั้งเดิม และทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองแม้นักจิตวิทยาทั้งสองท่านจะเห็นแตกต่างกันว่าผู้เรียนสร้างความรู้อย่างไร ทุกคนต่างก็เห็นร่วมกันในคุณลักษณะร่วมของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ดังนี้ (สุรางค์ ไคว่ตระกูล, 2544: 211)

1. ผู้เรียนสร้างความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง
2. การเรียนรู้สิ่งใหม่ขึ้นอยู่กับความรู้เดิมและความเข้าใจที่มีอยู่ในปัจจุบัน
3. การมีปฏิสัมพันธ์มีความสำคัญต่อการเรียนรู้
4. การจัดสิ่งแวดล้อมที่คล้ายคลึงกับชีวิตจริง ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

อย่างมีความหมาย

3.7.5 องค์ประกอบของการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

กระบวนการเรียนรู้ตามทฤษฎีสร้างความรู้ด้วยตนเอง Henderson (1996: 6-7) ได้อธิบายว่า การสร้างความรู้จะต้องมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วนด้วยกันคือ

1. ความรู้เดิมหรือโครงสร้างทางความรู้เดิมที่มีอยู่
2. ความรู้ใหม่ ได้แก่ ข้อมูล ข้อเท็จจริง ความรู้ ความรู้สึก ประสบการณ์ใหม่ๆ ที่บุคคลรับเข้าไป
3. กระบวนการทางสติปัญญา หรือทักษะกระบวนการต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำความเข้าใจความรู้ที่รับมาและใช้ในการเชื่อมโยงและปรับความรู้เดิมเข้ากับความรู้ใหม่

กรมวิชาการ (2543) อธิบายว่า ทฤษฎีสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผ่านรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนตื่นตัวตลอดเวลา และมีการเชื่อมโยงวิธีการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชากับชีวิตจริง โดยมีองค์ประกอบดังนี้

1. ผู้เรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นเจ้าของการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติจริง ไม่ใช่การเรียนรู้ด้วยการบอกเล่า เรียนรู้ด้วยความเข้าใจ จากแหล่งความรู้ 2 แหล่ง คือ ความรู้ที่เกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และความรู้ที่ได้จากการเรียนในห้องเรียน

2. ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีต้องผ่านกระบวนการกลุ่ม ซึ่งจะช่วยเสริมให้เกิดการร่วมมือในการทำงาน ส่งผลถึงทักษะทางสังคม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ความรับผิดชอบ การเป็นผู้นำ ผู้ตาม การตัดสินใจ การแก้ปัญหาข้อขัดข้อง การจัดการ การสื่อสาร

3. บทบาทครู จำเป็นจะต้องสื่อสารออกมาในลักษณะการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดมาว่าบอกหรือตอบคำถามผู้เรียนตรง ๆ ผู้สอนจึงเป็นผู้ชี้แนะไม่ใช่ผู้ชี้แนะ และไม่ยึดยึดความคิดของผู้สอนให้กับผู้เรียน

3.7.6 การออกแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีสร้างความรู้ด้วยตัวเอง

จุดมุ่งหมายของการสอนจะมีการยึดหยุ่นโดยที่ยึดหลักว่าไม่มีวิธีการสอนใดที่ดีที่สุด ดังนั้นเป้าหมายของการออกแบบการเรียนการสอนก็ควรจะต้องพิจารณาเกี่ยวกับการสร้างความคิดหรือปัญญาเป็นเครื่องมือสำหรับนำเอาสิ่งแวดล้อมของการเรียนที่มีประโยชน์มาช่วยให้เกิดการสร้างความรู้ให้แก่ผู้เรียน อย่างไรก็ตามการนำเอาทฤษฎีการเรียนรู้การสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองมาใช้จะต้องคำนึงถึงเทคโนโลยีทางกายภาพด้วยเพราะทฤษฎีนี้เหมาะสำหรับเครื่องมืออุปกรณ์ที่ผู้เรียนสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือหาความรู้ด้วยตนเอง เช่น คอมพิวเตอร์ เป็นต้น การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสร้างความรู้ด้วยตนเองตามแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต้องให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการทางสติปัญญาดังนี้

1. ให้ผู้เรียนได้รับหรือแสวงหาข้อมูล ประสบการณ์ด้วยตนเอง
 2. ให้ผู้เรียนได้ศึกษา คิด วิเคราะห์ และสร้างความหมายข้อมูล/ประสบการณ์ด้วยตนเอง โดยใช้ทักษะกระบวนการต่าง ๆ
 3. ให้ผู้เรียนได้จัดระเบียบความรู้ ข้อมูล หรือจัดโครงสร้างความรู้ด้วยตนเอง
- (ทิตานา แคมมณี, 2542: 10-12)

Jonassen (1994) ได้สรุปวิธีการออกแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง ได้ดังนี้

1. แสดงมุมมองของความเป็นจริงในหลาย ๆ ด้าน
2. แสดงความซับซ้อนของโลกแห่งความเป็นจริง
3. เน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ไม่ใช่การนำองค์ความรู้เดิมมาเล่าใหม่
4. เปิดโอกาสให้มีการปฏิบัติในรูปแบบที่ตรงกับงานในชีวิตจริง มากกว่าการปฏิบัติตามคำสั่งที่ผู้สอนตั้งขึ้น
5. จำลองสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมือนจริง
6. มีการสะท้อนความเข้าใจและความคิดเห็นในเชิงปฏิบัติ
7. สร้างองค์ความรู้ที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ต้องการ

8. สนับสนุนให้มีการอภิปรายระหว่างผู้เรียนเพื่อเป็นการสร้างองค์ความรู้ นอกจากนี้ Savery and Duffy (1995) เสนอแนวทางในการออกแบบสภาพแวดล้อมของการสอนแบบเน้นสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง ดังนี้

1. ประยุกต์กิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้ากับงานหรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจริง
2. ออกแบบลักษณะการทำงานเสมือนจริง
3. สนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักการสร้างปัญหาหรือการตั้งโจทย์การทำงานเสมือนจริงด้วยตนเอง
4. ออกแบบกิจกรรมหรือสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่แสดงให้เห็นถึงความซับซ้อนของโลกแห่งความเป็นจริง ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะแก้ปัญหาหรือดำเนินงานได้เมื่อจบการเรียนรู้
5. ให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาด้วยตนเอง
6. ออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้ท้าทายความคิดของตนเอง

3.7.7 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการเรียนการสอน

แนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้ความรู้จากสภาพแวดล้อม ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อมเป็นความเชื่อที่ยังลึกในทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง นักคิดกลุ่มนี้เชื่อว่าความรู้เป็นสิ่งที่บุคคลต้องสร้างขึ้นมากกว่าการรับเอาเฉย ๆ การนำแนวคิดนี้มาใช้ในการเรียนการสอนทำได้ตามข้อเสนอแนะดังนี้ (สุนทร สุนันท์ชัย, 2540: 29)

1. การถ่ายทอดแบบอย่าง เสนอแนะแนวคิดว่าการเรียนรู้โดยถ่ายทอดจากแบบอย่าง เช่น ระบบฝึกงานเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ดี เพราะผู้เรียนได้เรียนรู้ในกิจการโดยไม่แยกการปฏิบัติออกจากทฤษฎี
2. การมีส่วนร่วมโดยมีการชี้แนะ เชื่อว่าการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่จัดขึ้นโดยทำงานกับผู้มีความสำคัญนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่งในการเรียนรู้ เพราะผู้เรียนจะได้ประโยชน์จากการชี้แนะของผู้ที่มีความรู้ ในขณะที่เดียวกันเพื่อนผู้เรียนด้วยกันก็จะเป็นแหล่งความรู้แก่กันและกันอีกส่วนหนึ่ง ทำให้สามารถแสวงหาความรู้ใหม่ได้ดียิ่งขึ้น
3. การวางแผนควบคู่กับการปฏิบัติ เสนอการจัดทำแผนกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ก่อนแล้ว เสนอให้ผู้เรียนพิจารณาเป็นแนวทางไปสู่การปฏิบัติ แต่ผู้เรียนต้องพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของตนเองให้สามารถแสวงหาความรู้ใหม่ได้ตามแผน ที่วางไว้ แต่วิธีที่ดีอีกทางหนึ่งก็คือการฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะที่จะสร้างแผนขึ้นมาเองหรือปรับปรุงแผนให้เหมาะสมแก่สถานการณ์ด้วย
4. การปรับตัวของผู้เรียน การเรียนการสอนแบบเดิม มักจะเน้นกิจกรรมที่แยกออกเฉพาะอย่างเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถใช้สัญลักษณ์ได้ แต่กิจกรรมที่วางนี้มักจะแยกออกจากประสบการณ์จริง ซึ่งเป็นเหตุให้ผู้เรียนไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ได้ จึงควรปรับแก้วิธีการสอน

โดยนำวิธีการนอกโรงเรียนมาใช้ให้มากขึ้น กล่าวคือให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีความหมายจากการสร้างหรือแสดงสิ่งที่เป็นรูปธรรมซึ่งจะใช้แทนแนวคิดหรือทฤษฎีที่จะสอนหรือเรียนจากสถานการณ์หรืองานจำลอง การสอนวิธีนี้จะเป็นการเตรียมผู้เรียนให้ปรับตัวได้ เมื่อต้องเผชิญสถานการณ์ที่ไม่สามารถพยากรณ์ได้ หรือจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

หลักการจัดการศึกษาตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองมีดังต่อไปนี้ (Walker, 2002; ทิศนา แคมมณี, 2542: 10-12; สุนทร สุนันท์ชัย, 2540: 29)

1. เน้นการสร้างมโนทัศน์และความเข้าใจอย่างลึกซึ้งซึ่งเป็นเป้าหมายในการเรียนการสอน ซึ่งไม่ใช่พฤติกรรมหรือทักษะ
2. การเรียนรู้เกิดจากผู้เรียนได้ลงมือกระทำ การเรียนการสอนเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้
3. ผู้สอนต้องให้โอกาสผู้เรียนได้ลงมือแก้ปัญหาจากการทำความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวข้อง
4. ให้ผู้เรียนได้มีการสะท้อนคิด (reflection) ถึงเนื้อหาและกระบวนการเรียนการสอน
5. ใช้กระบวนการกลุ่มโดยอาศัยความร่วมมือกันในการทดสอบความเข้าใจและขยายความเข้าใจในประเด็นต่าง ๆ
6. ผู้สอนต้องเชื่อมโยงความรู้เดิม ประสบการณ์เดิมกับข้อมูลใหม่ในชั้นเรียนให้ชัดเจน ควรมีการสรุป ทบทวน เชื่อมโยงมโนทัศน์หลักและจุดสำคัญเป็นการสรุปทบทวน
7. ควรให้ผู้เรียนศึกษาสถานการณ์เพื่อสร้างความเข้าใจ มโนทัศน์ใหม่โดยอาศัยความรู้เดิม
8. ผู้สอนควรท้าทายให้ผู้เรียนได้คิด โดยใช้กรอบแนวคิดที่แตกต่างออกไป
9. ต้องจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ให้มีทางเลือก ลดทอนความกดดันและส่งเสริมให้เกิดความคิด ริเริ่มด้วยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกตสำรวจเพื่อให้เห็นปัญหา ในปัจจุบันนี้การเรียนการสอนมักจะเน้นหนักในการควบคุมพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ต้องอยู่ในกรอบและปฏิบัติตามสิ่งที่ครูบอกทุกอย่างจนตนเองไม่มีทางเลือกได้
10. จัดบริบทการเรียนรู้ ซึ่งสนับสนุนความเป็นอิสระของผู้เรียน ในขณะเดียวกันครูก็ต้องทำหน้าที่เป็นผู้ สนับสนุนที่ดี ช่วยผู้เรียนในการสร้างความรู้ความเข้าใจใหม่ ช่วยผู้เรียนสร้างความรู้ความคิดเดิมที่ยังไม่สมบูรณ์ให้สมบูรณ์ขึ้น พัฒนาผู้เรียนจากการพึ่งพาผู้อื่นมาเป็นผู้พึ่งพาตนเองให้สามารถก้าวหน้าขึ้นมาได้ สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ในข้อนี้ยังหมายถึงเพื่อน ๆ ของ

ผู้เรียน ต้องมีบรรยากาศการทำงานด้วยกันด้วยดี มีความเกื้อกูลสนับสนุนซึ่งกันและกันดี จะเป็นปัจจัยสนับสนุนให้พัฒนาการเรียนรู้ได้ดีด้วย

11. ผู้เรียนมีโอกาสที่จะใช้ความรู้ที่เรียนในบริบทที่เหมาะสม เพื่อให้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่เรียนรู้กับโลกที่เป็นจริง ภายนอก ผู้สอนช่วยผู้เรียนในการตรวจสอบความเข้าใจ โดยพิจารณาว่าความคิดรวบยอดที่เกิดขึ้นให้ประสานกันเป็นระเบียบ เป็นโครงสร้างความรู้ที่สามารถนำไปใช้ในบริบททางสังคมได้เพียงใด

12. ผู้สอนช่วยผู้เรียนสร้างแผนผังความคิด โดยวิธีการให้ผู้เรียนนำความคิดรวบยอดที่สร้างขึ้นมานำมาอภิปรายร่วมกันแล้วหาข้อสรุปและสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้มีทักษะและเจตคติที่เหมาะสมต่อการแสวงหาและสร้างความรู้

13. เสริมสร้างศักยภาพของผู้เรียนให้พร้อมที่จะเรียนรู้ รวมทั้งการยอมรับความผิดพลาดว่าเป็นเรื่องธรรมดาและเป็นสิ่งที่จะช่วยให้สามารถแสวงหาสิ่งที่ดีกว่าและถูกต้องได้ต่อไป จากหลักการทฤษฎีที่กล่าวมา สรุปได้ว่าทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเองมีแนวคิดหลักคือความรู้เป็นสิ่งที่ผู้เรียนสร้างขึ้นจากการได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดประสบการณ์ใหม่ และประสบการณ์ใหม่จะเชื่อมโยงความรู้เดิมเกิดเป็นความรู้ใหม่ขึ้น ในการจัดการเรียนการสอนจึงต้องจัดสิ่งแวดล้อมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเลือกแนวทางของตนเพื่อนำไปสู่เป้าหมายปลายทาง การเรียน ผู้เรียนได้ตรวจสอบความเข้าใจด้วยตนเองพึ่งพาตนเองในการแสวงหาความรู้และสร้างความรู้ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้ได้ดีกว่าและมีความคงทนของความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนมีความสนใจกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น

3.8 ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (constructionism)

3.8.1 แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (constructionism) ใช้แนวคิดพื้นฐานเดียวกันกับทฤษฎีการสร้างความรู้ใหม่โดยผู้เรียนเอง แต่ Papert มีความคิดต่อเนื่องจากว่า หากผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างความรู้ และนำความคิดของตนเองไปสร้างสรรค์ชิ้นงานขึ้นโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะช่วยทำให้ความคิดนั้นเห็นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน เมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมาในโลก ก็หมายถึงการสร้างความรู้ขึ้นในตนเอง ความรู้ที่สร้างขึ้นจะมีความหมายอยู่คงทน และไม่ลืมง่าย นอกจากนั้นผู้เรียนจะสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนได้และความรู้ที่สร้างขึ้น จะเป็นฐานที่มั่นคงช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ต่อไปเรื่อย ๆ อย่างไม่มีที่สิ้นสุด (ทิตานา แชมมณี และคณะ, 2545: 24) และการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีเมื่อผู้เรียนมี

ส่วนร่วมในการสร้างสิ่งที่มีความหมายต่อตนเองและสร้างสิ่งที่ผู้เรียนชอบและสนใจ ดังนั้นการที่ผู้เรียนมีโอกาสได้เลือกว่าจะสร้างอะไรได้มากเท่าใด ผู้เรียนก็จะเต็มใจมีส่วนร่วมและทำงานนั้น นอกจากนั้นการที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ลงมือทำได้เท่าใด ผู้เรียนก็จะสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมมากขึ้นเท่านั้น และจะเป็นความรู้ที่มีความหมายและยาวนาน (ชัยอนันต์ สมุทวณิช, 2541)

3.8.2 การประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการเรียนการสอน

ทิตินา แชมมณี และคณะ (2545: 24) ได้อธิบายว่า กระบวนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน มีดังนี้

1. ครูควรส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างสาระการเรียนรู้และผลงานต่างๆ ขึ้นด้วยตนเองโดยครูจัดสภาพแวดล้อม สื่อการเรียนรู้ และอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียน
2. ครูควรส่งเสริมการเรียนรู้ และการสร้างความรู้โดยใช้สื่อและเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพราะสื่อเหล่านั้นมีศักยภาพสูงในการพัฒนากระบวนการสร้างความรู้ของผู้เรียน หากไม่มีสื่อดังกล่าว การใช้สื่อธรรมชาติและวัสดุทางศิลปะ เช่น กระดาษ ดินเหนียว ไม้ พลาสติก โลหะของเหลือใช้ต่าง ๆ ก็สามารถนำมาใช้เป็นวัสดุในการสร้างความรู้ได้ดีเช่นกัน
3. ครูควรสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนรู้ ซึ่งได้แก่ บรรยากาศที่เป็นมิตรอบอุ่น ปลอดภัย สบายใจและบรรยากาศที่มีทางเลือกหลากหลายให้ผู้เรียนได้เลือกตามความสนใจเพราะจะทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการคิด การทำและการเรียนรู้ต่อไปบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตามกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ตามความคิดของ Papert มีส่วนประกอบหลักสำคัญ 3 ประการ คือ (ไพท สิทธิสุนทร, 2542: 18-19)

3.1 ทางเลือก (choice) ตามแนวคิดของทฤษฎีกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน คือ การเรียนรู้ที่จะกระตุ้นพลังทางความคิดมากที่สุดจะเกิดขึ้นต่อนักเรียนมีส่วนร่วมในการสร้างสิ่งที่มีความหมายต่อตนเองโดยไม่มีใครมาคอบงการ ฉะนั้นการที่เด็กมีโอกาสเลือกสร้างสรรค์สิ่งที่เขาสนใจ เด็กก็จะเรียนรู้อย่างเต็มใจและมีความสุข

3.2 ความหลากหลาย (diversity) ในสภาพแวดล้อมแห่งการเรียนรู้มีความหมายหลัก ๆ อยู่ 2 ประการ คือ

3.2.1 ความหลากหลายของทักษะ หมายถึงการที่บุคคลมีทักษะแตกต่างกันหลายระดับ ทั้งที่มีความรู้มากและความรู้น้อยเรียนอยู่ปนกัน หรืออาจหมายถึงการที่ผู้เรียนมีอายุแตกต่างกันในชั้นเรียน การที่นักเรียนในชั้นเรียนมีความแตกต่างกันไปจะสร้าง

โอกาสให้คนที่มีความสามารถน้อยหรือความรู้น้อยกว่า สามารถเรียนรู้ได้จากคนที่มีความรู้มากกว่า ส่วนคนที่มีความรู้มากกว่าคนอื่นจะได้ฝึกทักษะและมีความรู้เพิ่มมากขึ้นจากการได้ช่วยเหลือผู้อื่น การที่แต่ละคนสร้างสิ่งที่แตกต่างกันหลากหลาย จะเท่ากับเป็นการช่วยจุดประกายความคิดให้กับคนอื่น ๆ อีกด้วย

3.2.2 ความหลากหลายของรูปแบบ หมายถึง เมื่อมีการสร้างชิ้นงานที่มีความหมายขึ้นมา จะไม่มีวิธีใดเป็นวิธีที่ถูกต้องในการทำ ตัวอย่างเช่น บางคนวางแผนการทำงานก่อนอย่างระมัดระวังและอาจมีการปรับแผนบ้างในระหว่างการทำงาน วิธีนี้เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ แต่ไม่ได้เป็นวิธีเดียวในการทำงาน บางคนพอใจที่จะทำงานโดยไม่ต้องมีการวางแผน แต่ใช้วิธีพูดคุยถามไถ่กันในขณะทำงานนั้น พิจารณาดูงานที่ทำไป ตัดสินใจว่าจะทำอะไรต่อไป รูปแบบแรกเป็นการทำงานแบบ “นักวางแผน” ส่วนที่สองเป็นแบบ “คิดไปทำไป” ในการทำงานสามารถใช้ได้ทั้งสองรูปแบบแล้วแต่ความถนัดของแต่ละคน

3.3 ความเป็นกันเอง (congeniality) บรรยากาศแห่งมิตรภาพ เป็นส่วนประกอบสำคัญอีกส่วนหนึ่งของสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนยังควรให้เวลาที่พอเพียงแก่เด็กในการทำงาน ครูควรให้โอกาสเด็กได้ลองผิดลองถูก บรรยากาศและสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ที่ดี ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นที่มีความสนใจคล้าย ๆ กันด้วยการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเองนี้จะประสบผลสำเร็จได้มากน้อยเพียงใดมักขึ้นกับบทบาทของครู ครูจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนบทบาทของตนให้สอดคล้องกับแนวคิด ครูจะต้องทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ให้คำปรึกษาชี้แนะแก่ผู้เรียน เกื้อหนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ ในด้านการประเมินผลการเรียนรู้นั้น จำเป็นต้องมีการประเมินทั้งทางด้านผลงาน (product) และกระบวนการ (process) ซึ่งสามารถใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การประเมินตนเอง การประเมินโดยครูและเพื่อน การสังเกต การประเมินโดยใช้แฟ้มผลงาน เป็นต้น (ทิสนา แชมมณี, 2547: 98)

จากหลักการทฤษฎีที่กล่าวมา สรุปได้ว่าทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรคชิ้นงาน จะช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสได้สร้างความรู้และนำความคิดของตนเองไปสร้างสรรคชิ้นงานขึ้นโดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะช่วยทำให้ความคิดนั้นเห็นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน เมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมา ก็หมายถึงการสร้างความรู้ขึ้นในตนเอง ความรู้ที่สร้างขึ้นจะมีความหมายอยู่คงทน และไม่ลืมง่าย ส่วนการประเมินผลการเรียนรู้นั้น จำเป็นต้องมีการประเมินทั้งทางด้านผลงาน (product) และกระบวนการ (process)

4. หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

4.1 ความหมายของโครงงาน

คำว่าโครงงานนั้น มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ต่างกันดังนี้

Hargis (2005) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นวิธีการที่ผู้สอนเชื่อมโยงผู้เรียนเข้ากับการค้นพบจากคำถาม ข้อเสนอส่งตามความสนใจ โดยที่ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบโดยใช้การคิด กระบวนการสืบสวนสอบสวน การค้นหา และการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2531 อ้างถึงในลัดดา ภูเกียรติ , 2544) ได้ให้ความหมายว่า โครงงานเป็นการศึกษาค้นคว้าตามความสนใจ ความถนัด ความสามารถของผู้เรียนเอง โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบ หรือผลงาน ซึ่งมีความสมบูรณ์ในตัวโดยนักเรียนเป็นผู้วางแผนการศึกษาค้นคว้า ดำเนินการด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้มีเจตคติที่ดีต่อกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ครูเป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษาเท่านั้น

ธีระชัย ปุณฺณโชติ (2531) กล่าวว่า โครงงานเป็นการศึกษาที่เน้นกิจกรรม โดยผู้เรียนลงมือปฏิบัติและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้คำแนะนำปรึกษา และการดูแลของครูหรือผู้เชี่ยวชาญ

สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ (2544) กล่าวว่า โครงงานหมายถึงการสืบค้นอย่างลุ่มลึกในหัวข้อของการเรียนรู้ตามความสนใจของผู้เรียนรายบุคคล กลุ่มเล็ก หรือกลุ่มใหญ่ทั้งชั้นเรียน โดยเน้นที่การหาคำตอบให้แก่คำถาม หรือสิ่งที่อยากทราบตามหัวข้อของโครงงาน การแสวงหาคำตอบ อาจกระทำโดยนักเรียนหรือครูร่วมกับนักเรียนก็ได้ถือเป็นการปรึกษาหารือร่วมกันโดยยึดผู้เรียนเป็นหลัก

กรมวิชาการ (2544) กล่าวว่า โครงงานหมายถึงกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า และลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามความถนัด ความสามารถและความสนใจ โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือกระบวนการอื่นใดในการศึกษาค้นคว้าหาคำตอบในเรื่องนั้นๆ โดยมีครูผู้สอนคอยกระตุ้น แนะนำและให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนอย่างใกล้ชิด ตั้งแต่การเลือกหัวข้อที่จะศึกษาค้นคว้า ดำเนินการวางแผน กำหนดขั้นตอนการดำเนินงานและการนำเสนอผลงานโดยทั่วไป การทำโครงงานสามารถทำได้ทุกระดับการศึกษา ซึ่งอาจทำเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงงานอาจเป็นโครงงานเล็กๆ ที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน หรือเป็นโครงงานใหญ่ที่มีความยากและซับซ้อนมาก

นฤมล ยุตาคม (2543) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยการทำโครงงานเป็นการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการทำงาน การทำโครงงาน และการสอนตนเอง โดยผู้เรียนเป็นผู้จัดระบบการทำงานและ

กิจกรรมเอง ดำเนินการค้นคว้า รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล แก้ปัญหาและรายงานผลการค้นคว้า โดยมีครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก ออกแบบกิจกรรมจัดหาแหล่งความรู้และแนะนำผู้เรียน

ลัดดา ภูเกียรติ (2544) กล่าวว่า โครงการเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจใฝ่รู้ของผู้เรียนที่อยากจะศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือหลายสิ่งที่ยังสงสัยและอยากหาคำตอบให้ลึกซึ้ง ชัดเจน หรือต้องการเรียนรู้เรื่องนั้นๆ ให้มากขึ้นกว่าเดิม โดยใช้ทักษะกระบวนการและปัญหาหลายๆ ด้านมีวิธีการศึกษาอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนต่อเนื่อง มีการวางแผนในการศึกษาอย่างละเอียด แล้วลงมือปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้จนได้ข้อสรุปหรือผลการศึกษาหรือคำตอบเกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ

พิมพันธ์ เดชะคุปต์, เพียวร์ ยินดีสุขและราชน มีศรี (2549) ให้ความหมายของโครงการไว้ว่าหมายถึงการศึกษาเพื่อค้นพบข้อความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ด้วยตัวของนักเรียนเอง วิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยมีครูอาจารย์และผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำปรึกษา

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การเรียนการสอนด้วยโครงการ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นสำคัญที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากการเลือกในสิ่งที่สนใจ ได้ลงมือปฏิบัติจริง มีขั้นตอนการทำงานเป็นขั้นตอนเพื่อนำไปสู่ความรู้ใหม่ ๆ อาจใช้วิธีการจากการทดลองการศึกษา การสำรวจค้นคว้า การประดิษฐ์คิดค้น การแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการค้นพบความรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเองและมีผลงานปรากฏให้เห็น สามารถบูรณาการการเรียนรู้แบบโครงการในรูปแบบการเรียนรู้รายบุคคลหรือแบบกลุ่มก็ได้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม โดยมีครูหรือผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด

4.2 ลักษณะของโครงการ

การจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีรากฐานมาจากแนวคิดในการศึกษาของ John Dewey นักปรัชญาและนักการศึกษาชาวอเมริกัน และแนวคิดการศึกษาแบบพัฒนาการ (progressive education) ซึ่งเชื่อว่า การศึกษาเป็นการสร้างประสบการณ์ชีวิตที่ต่อเนื่อง โดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (นฤมล ยุตาคม, 2543) ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางปฏิรูปการศึกษาในปัจจุบัน รวมถึงการ เรียนรู้ของผู้เรียนตามแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) มาตรฐานการศึกษา การจัดหลักสูตรแบบบูรณาการ การเรียนรู้ตามสภาพจริง เป็นต้น ซึ่งสมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2542) และนฤมล ยุตาคม (2543) ได้สรุปลักษณะของโครงการไว้ในแนวทางเดียวกันดังนี้

1. เป็นวิธีการเรียนที่บูรณาการหลักสูตรกับการจัดการเรียนรู้ได้อย่างกลมกลืน
2. เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สร้างให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นในการดำเนินชีวิต

3. เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจ ใคร่รู้คำตอบของตัวผู้เรียนเอง และผู้เรียนทำงานอย่างเป็นอิสระ
4. เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ (construct) ด้วยตนเอง เนื่องจากใช้ทักษะการเรียนรู้และปัญญาหลายๆ ด้าน
5. เป็นวิธีการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างลึกซึ้ง มีระบบ เป็นขั้นตอนและต่อเนื่อง จัดให้มีการประเมินตามสภาพจริงโดยตนเองและครู

4.3 ประเภทของโครงการ

โครงการสำหรับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น มีหลายลักษณะ มีผู้จำแนกโครงการตามลักษณะได้ดังนี้

พิมพันธ์ เตชะคุปต์, พเยาว์ ยินดีสุขและราชน มีศรี (2549) แบ่งโครงการออกเป็น 3 ประเภทตามผลที่ได้รับได้แก่

4.3.1 โครงการสำรวจ

โครงการประเภทนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและรวบรวมข้อมูล แล้วนำข้อมูลมาจำแนกเป็นหมวดหมู่และนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เห็นลักษณะหรือความสัมพันธ์ในเรื่องที่ต้องการศึกษาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น การสำรวจประชากรและชนิดของสิ่งต่างๆ เช่น สัตว์ พืช หินแร่ ฯลฯ ในท้องถิ่นหรือบริเวณที่ต้องการศึกษา การสำรวจพฤติกรรมต่างๆ ของสัตว์ในธรรมชาติและการสำรวจคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำต่างๆ ที่ต้องการศึกษา เป็นต้น

4.3.2 โครงการประเภททดลอง เป็นโครงการที่มีการออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาผลของตัวแปรหนึ่งที่มีต่อ ตัวแปรอีกตัวหนึ่งที่ต้องการศึกษา โดยควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่อาจมีผลต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษาไว้ ขั้นตอนการดำเนินโครงการประเภทนี้จะประกอบด้วย การกำหนดปัญหา การตั้งจุดประสงค์หรือสมมุติฐาน การรวบรวมข้อมูล การแปลผลและการสรุปผลการทดลอง ตัวอย่างเช่น การศึกษาผลของสารเคมีที่มีต่อพัฒนาการทางกายและการเจริญเติบโตของหนูขาว การศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นทานตะวันที่ปลูกโดยใส่ปุ๋ยกับไม่ใส่ปุ๋ย การศึกษาผลของความเข้มข้นของผงซักฟอกที่มีต่อการงอกของเมล็ดข้าว และผลของความเข้มข้นของแสงที่มีต่อการสลายตัวของวิตามินซี เป็นต้น

4.3.3 โครงการประเภทประดิษฐ์หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ เป็นโครงการเกี่ยวกับการประยุกต์ทฤษฎี หรือหลักการทางวิทยาศาสตร์หรือด้านอื่นๆ มาประดิษฐ์ของเล่น เครื่องมือ เครื่องใช้หรืออุปกรณ์เพื่อประโยชน์ใช้สอยต่างๆ ซึ่งอาจเป็นการประดิษฐ์สิ่งใหม่หรือการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งเป็นไปได้ในด้านวิทยาศาสตร์หรือด้าน

สังคม รวมถึงการสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายแนวคิดต่างๆ ด้วย ตัวอย่างเช่น โครงการประดิษฐ์ของเล่น ของใช้ ของประดับตกแต่งจากวัสดุ โครงการผลิตสื่อการเรียนการสอน และโครงการเครื่องจักรกลพลังงานแม่เหล็ก เป็นต้น

4.3.4 โครงการประเภททฤษฎี หลักการและแนวคิด เป็นโครงการที่ผู้ทำโครงการได้นำเสนอทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดใหม่ๆ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของสูตร สมการ หรือคำอธิบายก็ได้ โดยผู้นำเสนอโครงการจะตั้งกติกาหรือข้อตกลงขึ้นมาเอง แล้วนำเสนอทฤษฎี หลักการแนวคิดหรือจินตนาการของตนเองตามกติกาหรือข้อตกลงนั้น หรืออาจใช้กติกา ข้อตกลงเดิมมาอธิบายสิ่งของหรือปรากฏการณ์ในแนวคิดใหม่ ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือจินตนาการที่เสนอนี้ อาจจะยังใหม่ ไม่มีใครคิดมาก่อน หรืออาจขัดแย้งกับทฤษฎีเดิม หรือเป็นการขยายทฤษฎีหรือแนวคิดเดิมก็ได้ จุดสำคัญของโครงการประเภทนี้คือผู้ทำโครงการต้องมีความรู้พื้นฐานในเรื่องนั้นๆ เป็นอย่างดี โดยทั่วไป มักเป็นโครงการทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ เช่น โครงการเกษตรทฤษฎีใหม่ ทฤษฎีของจำนวนและตัวเลข และการกำเนิดของแผ่นดินไหวในประเทศไทย เป็นต้น

4.4 หลักการและแนวคิดของโครงการ

การจัดการเรียนการสอนที่จะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน จะต้องทำให้ผู้เรียนได้มองเห็นว่า สิ่งที่ได้ศึกษาและเรียนไปนั้นมีประโยชน์ต่อตัวผู้เรียนอย่างไร สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้หรือไม่ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ความรู้อื่นๆ ได้หรือไม่และได้โดยวิธีใดโดยครูจะต้องสอนให้ผู้เรียนเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนจะสามารถพัฒนาความคิดของตนเองได้ ก็ต่อเมื่อตอบคำถามของตนเองได้ และสามารถตอบคำถามคนอื่นได้

ลัดดา ภูเกียรติ (2544) กล่าวว่า กิจกรรมโครงการเป็นกิจกรรมที่นักการศึกษา หลายคนยอมรับว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูผู้สอนในทุกระดับการศึกษาทั้งระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาและคณาจารย์ในระดับอุดมศึกษา ควรจะต้องนำไปใช้เป็นการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถของนักเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษาหรือแม้แต่บัณฑิตศึกษาในการค้นหาความรู้ด้วยตนเองโดยการทำโครงการ เพราะกิจกรรมโครงการเป็นกิจกรรมที่ตอบสนองต่อกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้เป็นอย่างดี สามารถประยุกต์กับการเรียนการสอนทุกสาระการเรียนรู้ โครงการเป็นกิจกรรมที่สามารถพัฒนาเด็กยุคใหม่ที่อยู่ในสังคมแห่งข่าวสาร ข้อมูลที่หลากหลาย และมากมายซึ่งต้องมีความสามารถในการเลือกสรรให้ถูกต้องและเหมาะสมกับระดับและวัยของผู้เรียนเอง รวมถึงความสามารถที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาประยุกต์ใช้กับชีวิตจริงได้เป็นอย่างดี สามารถปฏิรูปเด็กยุคใหม่ในสังคมไทยให้รู้จักสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ที่เรียกว่าการศึกษาตลอดชีวิต

กิจกรรมโครงการเป็นกิจกรรมที่เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนโดยการบูรณาการสาระความรู้ต่างๆ ที่อยากรู้ให้เชื่อมต่อกัน หรือร่วมกันสร้างเสริมความคิด ความเข้าใจความตระหนัก ทั้งด้านสาระและคุณค่าต่าง ๆ ให้กับผู้เรียนโดยอาศัยทักษะทางปัญญาหลายๆ ด้าน ทั้งที่เป็นทักษะขั้นพื้นฐานในการแสวงหาความรู้ ทักษะขั้นสูงที่จำเป็นในการคิดอย่างสร้างสรรค์และมีวิจารณญาณ เป็นต้น การเรียนการสอนแบบโครงการเป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือเน้นตัวผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีครูเป็นผู้คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำรวมไปถึงการให้กำลังใจการนำแนวคิด วิธีการและแนวทางในการทำโครงการไปใช้ในกระบวนการเรียนการสอนจะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในทางสร้างสรรค์และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต

ลัดดา ภูเกียรติ (2544) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมโครงการตั้งอยู่บนพื้นฐานความเชื่อและหลักการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ คือเชื่อมั่นในศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนภายใต้หลักการจัดการเรียนรู้ที่ยืดผู้เรียนเป็นสำคัญและสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในท้องถิ่น กล่าวคือ

1. ผู้เรียนได้เลือกเรื่อง/ประเด็น/ปัญหาที่ต้องการศึกษาเอง
2. ผู้เรียนเลือกและหาวิธีการตลอดจนแหล่งข้อมูลที่หลากหลายด้วยตนเอง
3. ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ(เรียนรู้)ด้วยตนเอง
4. ผู้เรียนได้บูรณาการทักษะ/ประสบการณ์/ความรู้/สิ่งแวดล้อมรอบตัวตามสภาพจริง
5. ผู้เรียนได้เป็นผู้สรุป (สร้างองค์ความรู้) ด้วยตนเอง
6. ผู้เรียนผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น
7. ผู้เรียนได้นำความรู้ไปใช้จริง

4.5 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

กิจกรรมโครงการเป็นสิ่งที่ผู้เรียนต้องทำ ต้องปฏิบัติให้บรรลุวัตถุประสงค์แล้วได้ผลงานออกมาในรูปแบบต่างๆ ตามที่กำหนดและข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยที่ผู้เรียนจะต้องทำด้วยตนเองตั้งแต่การวางแผนการทำงาน การศึกษาหาข้อมูลเพื่อประกอบการทำงานจนสำเร็จเรียบร้อยเป็นผลงานตามแผนและวัตถุประสงค์ที่กำหนด

พิมพันธ์ เดชะคุปต์; พเยาว์ ยินดีสุขและราชน มีศรี (2549) ได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินโครงการโดยใช้ตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ ได้กล่าวว่า วิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นขั้นตอนการดำเนินโครงการเพื่อหาคำตอบของปัญหา ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

1. ชั้นระบุปัญหา
2. ชั้นออกแบบการรวบรวมข้อมูล
3. ชั้นปฏิบัติการรวบรวมข้อมูล
4. ชั้นวิเคราะห์ผลและสื่อความหมายข้อมูล
5. ชั้นสรุปผล

4.6 การประเมินโครงการ

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ พเยาว์ ยินดีสุข และราชน มีศรี (2549) กล่าวว่า ในการตัดสินคุณค่าเรื่องหนึ่งเรื่องใดการวัดหรือประเมินสิ่งนั้นอย่างดี รอบคอบเป็นสิ่งจำเป็น การประเมินผลเป็นบทบาทสำคัญของครู ครูควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ (learning) การเรียนการสอน (instruction) การประเมินการเรียนรู้ (assessment) และการประเมินผล (evaluation) อย่างชัดเจน ซึ่งคำดังกล่าวข้างต้น มีความสัมพันธ์กันควรมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ในขณะที่เดียวกันการประเมินผลก็ใช้เป็นการตัดสินการเรียนรู้ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ เพื่อการตัดสินใจระดับคะแนน ดังนั้นคำสำคัญต่อไปนี้เป็น การเรียนการสอน การเรียนรู้ การประเมินการเรียนรู้ และการประเมินผล จึงมีความสัมพันธ์กันที่แยกต่อการแยกจากกันอย่างเด็ดขาด คำสำคัญทั้ง 4 ปรากฏรายละเอียดดังนี้

การประเมินผลการเรียนรู้ (assessment) สิ่งใดสิ่งหนึ่งอาจไม่จำเป็นต้องตัดสินคุณค่าหรือการประเมินผล (evaluation) แต่การประเมินผลหรือการตัดสินคุณค่าสิ่งใดสิ่งหนึ่งจำเป็นต้องมีการประเมินการเรียนรู้มีคุณภาพก็ทำให้การประเมินผลมีคุณภาพ ถ้าการประเมินการเรียนรู้ผิดพลาด การตัดสินก็ผิดพลาด หรืออาจกล่าวได้ว่า การตัดสินผลที่มีความเที่ยงตรงนั้นได้มาจากการประเมินการเรียนรู้ที่มีความถูกต้องและสมบูรณ์

ในการวางแผน ดำเนินการ และการจัดการประเมินการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ผู้ประเมินต้องมีความรู้ ความเข้าใจในประเด็นต่อไปนี้

1. พฤติกรรมหรือการปฏิบัติของนักเรียนที่ต้องประเมินมีอะไรบ้าง
2. กระบวนการหรือวิธีการประเมินมีอะไรบ้าง
3. เป้าหมายของการประเมินการเรียนรู้คืออะไร
4. จุดเน้นที่ต้องประเมินการเรียนรู้คืออะไร
5. ผู้มีหน้าที่ประเมินการเรียนรู้มีใครบ้าง

ในการประเมินการเรียนรู้ เป็นการประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริง (authentic assessment) มีการประเมินอะไรบ้าง การประเมินการเรียนรู้ตามสภาพจริงนั้นเป็นการประเมินในเรื่องต่อไปนี้

1. ผลการเรียนรู้ด้านวิชาการ คือ ความรู้ ความเข้าใจในสาระ
2. การใช้เหตุผล คือการใช้กระบวนการแก้ปัญหา การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ การใช้กระบวนการสร้างความรู้
3. ทักษะและสมรรถนะ เช่น ทักษะการนำเสนอ ทักษะการเขียน ทักษะการทำงาน เป็นทักษะการวิจัย ทักษะการจัดระบบ และวิเคราะห์ข้อมูล ทักษะการใช้เทคโนโลยี ทักษะการทำงานด้วยความอดทนและฝ่าฟันอุปสรรค ทักษะการแก้ปัญหาความขัดแย้ง
4. เจตคติ เช่น การพัฒนาเจตคติต่อการเรียน การรักเรียน ความเป็นพลเมืองดี ใฝ่รู้ใฝ่เรียนเป็นนักอ่าน อัจฉริยะ อัจฉริยะ ความรักธรรมชาติ
5. นิสัยการทำงาน เช่นการทำงานได้สำเร็จตรงตามเวลา ใช้เวลาอย่างมีค่า ความสำเร็จยอมรับความอดทนเพื่อให้ได้งานมีคุณภาพ การทำงานอย่างต่อเนื่อง

ชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์ และคณะ (2544) กล่าวว่า การประเมินผลตามสภาพที่แท้จริง มุ่งเก็บข้อมูลว่านักเรียนสร้างความรู้ได้อย่างไร มากกว่าการให้นักเรียนนำความรู้ที่ครูป้อนออกมา นำเสนอ และการประเมินผลตามสภาพที่แท้จริงที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องอาศัยองค์ประกอบ อื่นๆ ด้วยเพื่อให้ได้ผลตรงตามสภาพที่แท้จริงที่สุด ลักษณะสำคัญของการประเมินผลตามสภาพที่แท้จริงมีดังนี้

1. เป็นการประเมินที่กระทำไปพร้อมๆ กับการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. เป็นการประเมินที่ยึดพฤติกรรมเป็นสำคัญ (performance based) ซึ่งแสดงออกมาจริง
3. ให้ความสำคัญกับการพัฒนาจุดเด่นของผู้เรียน
4. เน้นการพัฒนาผู้เรียนและการประเมินตนเอง
5. ตั้งอยู่บนพื้นฐานเหตุการณ์ในชีวิตจริง เชื่อมโยงการเรียนรู้ไปสู่ชีวิตจริง
6. มีการเก็บข้อมูลระหว่างการปฏิบัติในทุกบริบททั้งที่โรงเรียน บ้านและชุมชนอย่างต่อเนื่อง
7. เน้นคุณภาพของผลงานซึ่งเป็นผลจากการบูรณาการความรู้ความสามารถหลายด้านของผู้เรียน
8. เน้นการวัดความสามารถในการคิดระดับสูง เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์
9. ส่งเสริมการปฏิสัมพันธ์เชิงบวก มีการชื่นชมในการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ผู้เรียนมีความสุข

10. สนับสนุนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย (stakeholders) ในการเรียนรู้

4.7 การพัฒนาตัวบ่งชี้และเกณฑ์การประเมินการเรียนรู้

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ พเยาว์ ยินดีสุขและราชน มีศรี (2549) กล่าวว่า การพัฒนาตัวบ่งชี้ลักษณะตัวบ่งชี้ แบ่งเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

1. ตัวบ่งชี้ที่มีตัวขอบเขตชัดเจนสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้ง่าย เช่น ตัวบ่งชี้ด้านผลผลิตของนักเรียน เช่น ระบุว่า

- 1.1 มีรายงานโครงงาน รายงานวิชาการ
- 1.2 มีสิ่งประดิษฐ์วิทยาศาสตร์ สิ่งประดิษฐ์งานช่าง
- 1.3 มีชิ้นงาน เช่น ภาพโปสเตอร์ ผังมโนทัศน์
- 1.4 มีเรียงความ ความเรียงและมีบทความย่อ ฯลฯ

การเก็บรวบรวมข้อมูลตามตัวบ่งชี้ ในการนับจำนวนรายงาน ชิ้นงาน งานสิ่งประดิษฐ์ได้โดยตรง

2. ตัวบ่งชี้ที่มีขอบเขตกว้างขวางและเป็นคุณลักษณะแฝงที่ไม่อาจเรียกเก็บข้อมูลโดยตรง ต้องสร้างเครื่องมือวัดตัวบ่งชี้ขึ้นโดยเฉพาะ เช่น ตัวบ่งชี้กระบวนการปฏิบัติงานของนักเรียน เช่นระบุว่า

- 2.1 นักเรียนมีกระบวนการวางแผนเพื่อปฏิบัติตามกิจกรรมที่กำหนดให้
- 2.2 นักเรียนปฏิบัติตามกิจกรรมตามที่กำหนดให้
- 2.3 นักเรียนปฏิบัติตามทดลองตามแผนที่กำหนดโดยครู
- 2.4 นักเรียนปฏิบัติตามแผนที่กำหนดโดยนักเรียนเอง
- 2.5 นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มหรือเป็นทีม
- 2.6 นักเรียนปฏิบัติการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลตามตัวบ่งชี้ดังกล่าวอาจใช้ เครื่องมือประเภทแบบสอบถาม แบบมาตราประมาณค่า 4 ระดับ ประกอบด้วยข้อความ (item) ที่แสดงถึงพฤติกรรมหรือการกระทำของนักเรียนในการใช้กระบวนการเรียนรู้ และการดำเนินปฏิบัติการเพื่อค้นหาความรู้รวมทั้งชิ้นงานใหม่

การพัฒนาเกณฑ์ประเมินการเรียนรู้ การสร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริกส์ (rubrics scoring) เป็นเกณฑ์ที่ต้องกำหนดรายละเอียดเป็นกลางไม่มีรายละเอียดการให้คะแนนอย่างชัดเจนในแต่ละข้อมูล สะดวกต่อการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยข้อมูลที่ได้มีความเป็นปรนัยน้อยกว่าวิธีการให้คะแนนแบบรูบริกส์ เช่น กำหนดเกณฑ์ 5 ระดับ 5-4-3-2-1 กำหนดเกณฑ์ 4 ระดับ 4-3-2-1 เป็นต้น

4.8 งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยโครงการ

ภุชงค์ โรจน์แสงรัตน์ (2543) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการบูรณาการการสอนโครงการ ออกแบบในวิชาออกแบบพาณิชย์ศิลป์โดยใช้อินเทอร์เน็ต ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต ระดับปริญญาบัณฑิต วิชาเอกศิลปศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการบูรณาการการสอน โครงการออกแบบในวิชาออกแบบพาณิชย์ศิลป์โดยใช้อินเทอร์เน็ต ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนิสิตหลักสูตรศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า ผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 อินเทอร์เน็ตเข้ามาช่วยเป็นสื่อในการสร้าง แรงจูงใจ ในด้านการสร้างผลงานออกแบบของผู้เรียนได้ในระดับกลาง และผู้เรียนมีความคิดเห็น เกี่ยวกับการบูรณาการการสอนโครงการออกแบบในวิชาออกแบบพาณิชย์ศิลป์โดยใช้อินเทอร์เน็ต ว่ามีความเหมาะสมมากและใช้อินเทอร์เน็ต ในการกำหนดข้อแก้ปัญหในงานออกแบบมีความ เหมาะสมมากที่สุด

วรภรณ์ ตระกูลสุชาติ (2545) ทำวิจัยในระดับปริญญาเอกเรื่อง การนำเสนอรูปแบบการ เรียนการสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบโครงการเพื่อการเรียนรู้เป็นทีมของนักศึกษามหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการประกอบด้วย 5 ขั้นตอนได้แก่ 1) ระยะเวลาเตรียมการเข้าสู่โครงการ 2)ระยะค้นโครงการ 3) ระยะเวลาดำเนินกิจกรรม โครงการ 4) ระยะเวลาสรุปผลโครงการและ 5) ระยะเวลา นำเสนอโครงการ รูปแบบการเรียนรู้บนเว็บ มี 3 ส่วนคือ 1) องค์ประกอบการเรียนรู้ 2) วิธีการเรียนรู้ 3) กิจกรรมการเรียนรู้ การเรียนรู้เป็นทีม ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง 2) การสร้างความผูกพันใน ทีม 3) การสนทนา การอภิปราย 4) ทักษะการทำงานเป็นทีม 5) ความรับผิดชอบของสมาชิก 6) การจัดกลุ่มดีและมีความเหมาะสม 7) ความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการกับความ ขัดแย้ง และ 8) การจูงใจสมาชิก ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนการเรียนรู้เป็นทีม ประสิทธิภาพในการทำงานเป็นทีม และความร่วมมือใน การทำงานเป็นทีม หลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่าง มีนัยสำหรับทางสถิติที่ระดับ .05 กิจกรรม โครงการบนเว็บ ที่นักศึกษาใช้มากที่สุดในทุกองค์ประกอบ คือ การสนทนา รองลงมาคือ การใช้ กระดานข่าว และ 3) กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นใน ระดับมาก รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 1) องค์ประกอบรูปแบบการเรียน การสอน 10 องค์ประกอบได้แก่ เป้าหมาย/วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาการเรียนรู้ ระบบคอมพิวเตอร์ และ อินเทอร์เน็ต กิจกรรมการเรียนรู้ บทบาทผู้เรียน บทบาทผู้สอน บทบาทผู้เชี่ยวชาญ และผู้สนับสนุน การสอน และการประเมินผล 2) วิธีการเรียนรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนรู้ได้แก่ ขั้นนำ ขั้น เรียนขั้นประเมินผล 3)กิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ กิจกรรมในชั้นเรียน คือ การปฐมนิเทศ กิจกรรม

กลุ่ม การเรียนเนื้อหาในชั้นเรียน 8 สัปดาห์ กิจกรรมการเรียนบนเว็บ 7 สัปดาห์ โดยทำกิจกรรม
 โครงงานบนเว็บควบคู่ไปกับการเรียนเนื้อหา ในชั้นเรียนปกติ กิจกรรมใช้ทำโครงงานบนเว็บได้แก่
 การสนทนา ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) และการค้นหาข้อมูลบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

อนิรุทธิ์ สติมัน (2550) ได้ทำการวิจัยในระดับปริญญาเอกเรื่อง ผลการใช้รูปแบบการจัด
 การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มีต่อการเรียนรู้แบบนำ
 ตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1. รูปแบบการ
 จัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นซึ่ง
 ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก 15 องค์ประกอบย่อย ประกอบด้วย 1) ปัจจัยนำเข้า (input)
 ได้แก่ กำหนดเป้าหมายในการเรียนการสอน , วิเคราะห์ผู้เรียน , การออกแบบเนื้อหาบทเรียน ,
 กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่าย , กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานบน
 เครือข่าย , เตรียมความพร้อมด้านสภาพแวดล้อมระบบสนับสนุน การเรียน 2) กระบวนการ
 (process) ได้แก่ การกำหนดบทบาทผู้สอน / ผู้เรียน , การสร้างแรงจูงใจในการเรียน , กิจกรรม
 สนับสนุนการเรียนรู้แบบโครงงาน 3) การควบคุม (control) ได้แก่ ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ
 โครงงาน , กระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเอง 4) ปัจจัยนำออก (output) ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการ
 เรียน/การฝึกปฏิบัติ , ผลการประเมินจากสภาพแวดล้อมจริง /แฟ้มสะสมงาน (portfolio), ผลการ
 เรียนรู้แบบนำตนเอง 5) ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงผลงานจาก
 โครงงาน รูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.94/84.72 และขั้นตอนการเรียนรู้แบบโครงงานบน
 เครือข่ายอินเทอร์เน็ตประกอบด้วย 1) ขั้นตอนกำหนดปัญหาหรือความต้องการ 2) ขั้นรวบรวมข้อมูล 3)
 ขั้นวางแผนโครงงาน 4) ขั้นปฏิบัติการโครงงาน 5) ขั้นสรุปผลโครงงานและ 6) ขั้นการนำเสนอ
 ผลงาน 2. การเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษาที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และการ
 เรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มี
 นัยสำคัญทางสถิติ และ 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน
 บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างไม่มี
 นัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเรื่องความพึงพอใจ นักศึกษากลุ่มทดลองมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดต่อ
 รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น

Hargis (2005) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การเรียนแบบร่วมมือแบบชุมชนและการเรียนรู้แบบ
 โครงงานผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งได้ศึกษาภายใต้บริบท (context) การเรียนรู้แบบโครงงานโดยมี
 วัตถุประสงค์สำหรับศึกษาสภาพแวดล้อมแบบออนไลน์ ชุมชนออนไลน์ที่มีส่วนร่วมอย่าง

หลากหลายรูปแบบในชุมชนเสมือน (virtual community : VC) จากการศึกษพบว่า การมีส่วนร่วมและเป็นเจ้าของในชุมชนเป็นลักษณะที่เด่น แม้ว่าบางชุมชนเสมือนจะไม่ได้ผลเป็นไปตามจริง ความพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับดี การค้นหาสิ่งต่างๆ คำถาม คำตอบทำได้รวดเร็วตรงประเด็น มีความสัมพันธ์กันและมีประโยชน์สำหรับการศึกษาในโลกปัจจุบัน

Barak and Dori (2005) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพความเข้าใจในวิชาเคมี ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบโครงงาน นผสมผสานการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศสนับสนุนกิจกรรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ศึกษา ในรายวิชาเคมีทั่วไป โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง นักศึกษาในกลุ่มทดลอง ใช้กระบวนการเรียนรู้แบบโครงงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นหลัก กจนเสร็จสิ้นการเรียน โดยใน โครงงานมีการใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาโมเลกุลเคมีและการใช้เว็บค้นหาข้อมูล ส่วนกลุ่ม ควบคุมให้นักศึกษาใช้การแก้ปัญหาและการเรียนรู้แบบการเรียนการสอนปกติ ผลการศึกษาพบว่า การมีส่วนร่วมประสิทธิภาพหลังเรียนของนักศึกษาที่ใช้กระบวนการเรียนรู้ แบบโครงงานโดยใช้ เทคโนโลยีเป็นฐานมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงขึ้น และการใช้กระบวนการเรียนรู้แบบ โครงงานในวิชาเคมีช่วยให้นักศึกษาเพิ่มความเข้าใจในเรื่อง ทฤษฎีเคมี แนวคิดเกี่ยวกับเคมี โครงสร้างโมเลกุล สูงขึ้น

Jason Ravitz, John Mergendoller and Thom Markham (2004) ทำการวิจัยโดยการ พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ด้วยโครงงานบนเว็บให้สถาบัน BIE: Buck Institute for Education จัดทำเป็นคู่มือการเรียนรู้ด้วยโครงงานแบบออนไลน์สำหรับใช้กับโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาใน สหรัฐอเมริกา และนานาชาติ รูปแบบและวิธีการในการเรียนรู้ด้วยโครงงานบน เว็บ จะมีความ หลากหลาย ได้แก่ การปฏิสัมพันธ์ วิดีโอ เป็นต้น

Moti Frank and Abigail Barzilai (2006) ได้ดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับยุทธศาสตร์การสอน เพื่อการพัฒนาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานในประเทศอิสราเอล โดยจัดทำรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์แล ะเทคโนโลยีในเด็กนักเรียนระดับประถมศึกษา นักเรียน ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการทำโครงงานเป็นอย่างดี และมีแนวคิดที่สำคัญของการเรียน การสอนคือ ควรคำนึงถึงการจัดสภาพแวดล้อมทางสังคม

ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

(กรมวิชาการ, 2542; นฤมล ยุทธาคม, 2543; ลัดดา ภูเกียรติ, 2544; พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์
เพยาว์ ยินดีสุขและราชน มีศรี, 2544; Krulik and Rudnick, 1996; Kessler, nd)

1. กำหนดหัวข้อเรื่องสำหรับการทำโครงงานทักษะปฏิบัติ
 - ผู้เรียนเลือกเรื่อง / จัดตั้งกลุ่ม
 - ผู้สอน ควบคุมดูแลการทำกิจกรรม
2. วางแผนการดำเนินโครงงาน
 - ผู้เรียนจัดทำแผนการดำเนินโครงงาน
 - ผู้สอนประสานความร่วมมือกับสถานประกอบการ
3. ศึกษา ลงมือทำโครงงาน ฝึกทักษะการแก้ปัญหา
 - ผู้เรียนลงมือทำโครงงานด้วยการฝึกทักษะปฏิบัติและการแก้ปัญหา
 - ผู้สอนประเมินกระบวนการทำโครงงาน
4. แลกเปลี่ยนเรียนรู้และบันทึกการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ
 - แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียน ครูผู้สอนและครูฝึก ในสถานประกอบการ
 - บันทึกการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ (ผลงาน)
5. นำเสนอผลงาน โครงงาน
 - นำเสนอผลงาน
 - ประเมินผลงาน / โครงงาน

แผนภูมิที่ 20 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนในทุกระดับสามารถสร้างความรู้ เกิดการร่วมมือกันในการเรียนรู้จักแสวงหาความรู้ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียนรู้ และสามารถใช้นวัตกรรม โดยเฉพาะการเรียนบนเว็บเพื่อจัดกิจกรรม การเรียนรู้ด้วยโครงงานได้ ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดการเรียนรู้ด้วยโครงงาน มาปรับใช้กับรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพ ที่การแสวงหาความรู้ เป็นความรู้ในเชิงปฏิบัติ ตามลักษณะของการเรียนการสอนวิชาชีพซึ่งรูปแบบเฉพาะดังกล่าว

5. หลักการ แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

5.1 ความหมายของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

Singh and Reed (2001) ให้ความหมายของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน หรือ Blended Learning ไว้ว่า เป็นการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผลการจัดการเรียนรู้โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสม สมโดยสอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อส่งถ่ายความรู้หรือทักษะที่ถูกต้องภายในระยะที่เหมาะสม

Margaret Driscoll (2002) ได้นิยามความหมายของการเรียนการสอนแบบผสมผสานหรือ Blended learning ออกเป็น 4 ลักษณะได้แก่

5.1.1 เป็นการรวมเทคโนโลยีการเรียนบนเว็บ เช่น ห้องเรียนเสมือน การเรียนรู้ตามความก้าวหน้าของตน การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน สตรีมมิงวิดีโอ เสียง ข้อความ เป็นต้น ในการที่จะทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์

5.1.2 เป็นการรวมเอาศาสตร์การสอนเช่น การสร้างความรู้ด้วยตนเอง พฤติกรรมนิยม ปัญญานิยม เพื่อช่วยให้ได้ผลลัพธ์ของการเรียนรู้ที่ดี โดยทั้งใช้และไม่ใช้เทคโนโลยี

5.1.3 เป็นการรวมเอาเทคโนโลยีทางการสอนในรูปแบบต่างๆ เช่น วิดีโอเทป ซีดีรอม การฝึกอบรมบนเว็บ ภาพยนตร์ เป็นต้น มาผสมผสานกับการเรียนในชั้นเรียนหรือการฝึกอบรมโดยครูผู้ฝึก

5.1.4 เป็นการผสมผสานเทคโนโลยีการเรียนการสอนเข้ากับภาระงาน ทั้งนี้เพื่อการสร้างประสิทธิผลของการเรียนรู้

สถาบันอุดมศึกษาหลายแห่งตลอดจนการฝึกอบรมทั่วไป นำวิธีการเรียนแบบออนไลน์มาใช้กันเพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนแบบผสมผสาน (Allen และ Seaman, 2003; Bonk and Graham, 2006) โดยสมาคมฝึกอบรมและพัฒนาแห่งสหรัฐอเมริกา กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบผสมผสานติดอันดับหนึ่งในสิบของการส่งมอบความรู้หรือการจัดการเรียนการสอน (Rooney, 2003) และสามารถนำมาใช้ได้กับทั้งอุดมศึกษา ธุรกิจ ภาครัฐ ตลอดจนวงการทหาร

ความหมายของคำว่า การเรียนการสอนแบบผสมผสานนั้น มีผู้ให้นิยามความหมายของการเรียนการสอนไว้หลากหลายดังนี้

การเรียนแบบผสมผสาน (blended learning) หมายถึงการรวมเอาวิธีการหลากหลายมาใช้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ การเรียนแบบผสมผสานทำได้ด้วยการผสมผสานระหว่างการใช้แหล่งการเรียนรู้ที่เป็นลักษณะเสมือนร่วมกับสภาพที่เป็นจริง ตัวอย่างการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานก็คือ การนำเทคโนโลยีมารวมกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ เพื่อร่วมกันส่งความรู้ไปให้

ผู้เรียน โดยกฎสำคัญของการเรียนแบบผสมผสานก็คือ การเรียน ณ เวลาใดก็ตามที่ผู้สอนใช้สอง กลวิธีในการส่งมอบความรู้ไปยังผู้เรียน ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนก็คือ การใช้วิธีผสมผสานการเรียน ในชั้นเรียนร่วมกับการใช้เว็บไซต์ออนไลน์ในการเรียน โดยการเรียนแบบผสมผสานนับเป็นกลยุทธ์ ในการเรียนการสอนวิธีหนึ่ง

ด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในปัจจุบัน การเรียนการสอนแบบผสมผสานจึง หมายความว่า การนำประโยชน์ของแหล่ง การเรียนรู้ซึ่งรวมตั้งแต่การเรียนการสอนด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) mobile learning มาใช้ร่วมกันเพื่อเป็นแหล่งการเรียนรู้ทางการศึกษา การเรียนการสอนแบบผสมผสานยังรวมไปถึงการช่วยเหลือดูแลด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (E-mentoring) ตลอดจนการให้ความรู้ผ่านอิเล็กทรอนิกส์ (E-tutoring) (Available from http://en.wikipedia.org/wiki/Blended_learning)

Thorne, K. (2003) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบผสมผสานไว้ว่า เป็นการจัดการ เรียนรู้ที่ช่วยปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ตามความต้องการของบุคคล โดยการบูรณาการ นวัตกรรมและเทคโนโลยี ผ่านการเรียนแบบออนไลน์กับวิธีการเรียนที่ดีที่สุด ในชั้นเรียน นอกจากนี้ การเรียนการสอนแบบผสมผสานยังเป็นข้อแนะนำในการปรับปรุงการเรียนรู้ที่ท้าทายและและ พัฒนาความต้องการส่วนบุคคล เป็นการรวมนวัตกรรมและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเข้า ด้วยกัน ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนแบบออนไลน์และการมีส่วนร่วมในการเรียนแบบดั้งเดิม โดยที่การเรียนการสอนแบบผสมผสานนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้นจากการได้พบและมี ปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน

องค์กรการฝึกอบรมแห่งชาติออสเตรเลีย (Australian National Training Authority's, 2003) ให้ความหมายของการเรียนการสอนแบบผสมผสานว่า เป็นการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นสำหรับผู้เรียน โดยผสมผสานการเรียนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) กับการเรียนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม โดยจัดการเรียนการสอนแบบยืดหยุ่นในรูปแบบที่แตกต่างกัน เป็นความหมายที่สอดคล้องกับ Macdonald Janet (2006) ที่ว่า การเรียนการสอนแบบผสมผสานเป็นการนำรายวิชาที่สอนมาใช้ ในการเรียนแบบออนไลน์ร่วมกับการเรียนในชั้นเรียน แนวคิดของเขาคือไม่ให้จมดิ่งไปกับการเรียน การสอนด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือปฏิบัติกิจกรรมด้วยเทคโนโลยีเป็นฐาน แต่ให้ใช้เพื่อการ สนับสนุนผู้เรียน และ การเรียนการสอนแบบผสมผสานยังควรมุ่งที่จะให้ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ซึ่งเนะ ความรู้ ไม่ใช่ผู้บรรยายความรู้

Purnima Valiathan (2002) กล่าวถึงการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ว่าเป็นการรวมเอา วิธีการส่งมอบความรู้ที่หลากหลายเช่น ซอฟต์แวร์เพื่อการเรียนร่วมกัน (collaborative software), บทเรียนบนเว็บ (web-based courses), การใช้อิเล็กทรอนิกส์เพื่อสนับสนุนการทำงาน (EPSS)

และปฏิบัติการจัดการความรู้ (knowledge management practices) คำว่าการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ยังหมายถึงการเรียนรู้ที่ผสมกิจกรรมการใช้เหตุการณ์เป็นฐาน รวมทั้งการเรียนในชั้นเรียนตามปกติ (face-to-face classroom) การเรียนด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (live e-learning) และการเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง (self-paced learning) โดยที่ไม่มีสูตรตายตัวสำหรับการเรียนแบบผสมผสานแต่มีแนวทางในการจัดกิจกรรมอันจะนำไปสู่การเรียนรู้

จากนิยามของคำว่า การเรียนการสอนแบบผสมผสานที่มีผู้ให้คำจำกัดความไว้ ผู้ศึกษาได้ประมวลและสรุปได้ว่า การเรียนการสอนแบบผสมผสาน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่เป็น การผสมผสานส่วนต่างๆ ในเชิงระบบที่หลากหลายและอย่างเหมาะสม โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้นั้นๆ โดยการผสมผสานการเรียนการสอนด้วยอิเล็กทรอนิกส์กับการเรียนการสอนในชั้นเรียน ภายใต้แนวคิดในการเลือกสรรส่วนที่ดีของปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้

นอกจากคำว่า blended learning ยังพบคำที่ใช้ในความหมายใกล้เคียงกันอีกในแนวคิดการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีผสมผสานกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน ได้แก่คำว่า hybrid learning, integrated learning , multi-method learning or mix-mode learning, flexible learning (NJIT, 2005; TLC, 2002, ASTD, 2005 , VU TAFE, 2004)

การเรียนการสอนแบบผสมผสาน จึงนับได้ว่าเป็นการเรียนการสอนด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) ประเภทหนึ่ง เป็นการเรียนผ่านการใช้เครื่องมือหรือสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ในภาพกว้าง เพื่อใช้ในการส่งผ่านความรู้ทางวิชาชีพและการฝึกอบรม คำนี้มีความหมายกว้างกว่าการเรียนแบบออนไลน์ แนวคิดการเรียนแบบนี้มีกรอบแนวคิดที่ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เช่น อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต การออกอากาศผ่านดาวเทียม เทปเสียงและภาพ ที่วีแบบปฏิสัมพันธ์ และซีดีรอม เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนวิชาชีพ (ANTA, 2003, ใจทิพย์ ณ สงขลา , 2550) ความหมายของการเรียนด้วยอิเล็กทรอนิกส์นี้จะกว้างกว่าการเรียนการสอนแบบผสมผสาน หากไม่มีอิเล็กทรอนิกส์ ก็ไม่เทคโนโลยีจริง และหากไม่มีเทคโนโลยี ก็ยากที่จะเกิดการผสมผสาน คำว่า การเรียนด้วยอิเล็กทรอนิกส์จึงมีความหมายกว้างกว่าการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

การเรียนการสอนแบบผสมผสาน (blended learning) จึงเป็นการเรียนการสอนที่มีจุดสำคัญของแนวคิดที่ว่า เป็นความหลากหลายของวิธีการในการจัดการเรียนรู้ การมุ่งสนองความต้องการของผู้เรียนรายบุคคล และใช้วิธีการมากกว่าหนึ่งอย่างเพื่อทำให้เกิดประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้นั้นเอง

5.2 องค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

Jared M. Carman (2002) จำแนกองค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ออกเป็น 5 ส่วน ประกอบด้วย

5.2.1 เป็นเหตุการณ์สด (live events) การประสานเวลา กิจกรรมการเรียนรู้ที่นำ โดยผู้สอนโดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในเวลาเดียวกัน เช่น การเรียนในห้องเรียนเสมือนแบบสด ตาม องค์ประกอบนี้ John Keller's ARCS Model ซึ่งประกอบด้วย การสร้างแรงจูงใจ (attention) ความ ตรงประเด็น (relevance) ความมั่นใจ (confidence) และความพึงพอใจ (satisfaction) ได้ถูก นำมาในการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อสนับสนุนความสด (live) ในการจัดการเรียนรู้

5.2.2 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนประสบผลสำเร็จด้วยตนเองเป็นรายบุคคล (self-paced learning) เป็นการเรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง ด้วยอัตราเร็วในการเรียนและ ระยะเวลาที่เรียนตามความพึงพอใจของผู้เรียน เช่น เรียนจากอินเทอร์เน็ต หรือจากซีดีรอมเพื่อการ ฝึกอบรม

5.2.3 เป็นสภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนมีการร่วมมือกับผู้อื่น (collaboration) ได้แก่ การ ใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การใช้บอร์ดแสดงความคิดเห็น หรือการสนทนาบนอินเทอร์เน็ต การ ร่วมมือกันนี้ประกอบด้วยการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

5.2.4 การประเมิน (Assessment) โดยมีการประเมินก่อนเรียน ระหว่าง เรียนและหลังเรียนเพื่อวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน แนวคิดที่นำมาใช้ในการประเมินได้เป็นอย่างดี ก็ คือ การวัดผลการเรียนรู้ 6 ชั้นของ Bloom (1956) อันได้แก่ ชั้นความรู้ความจำ ความเข้าใจ การ นำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

5.2.5 สิ่งอำนวยความสะดวก สนับสนุนการเรียนรู้ (performance support materials) ซึ่งรวมถึงวัสดุที่ใช้ในการอ้างอิงทั้งแบบเสมือนและของจริง FAQ (คำถามที่ถูกลบ บ่อย) และบทสรุป โดยสิ่งเหล่านี้ช่วยให้เกิดการคงทนของการเรียนรู้

แก่นแท้ของการผสมผสานก็คือ วิธีการเรียนการสอนทั้งแบบออนไลน์และในชั้ นเรียนนั้น เป็นเพียงแค่วิธีการ ผู้เรียนเรียนรู้จากยุทธศาสตร์ที่ผู้สอนนำมาใช้ในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านเทคโนโลยี สิ่งสำคัญที่จะต้องพิจารณาในการผสมผสานก็คือ การจัดสภาพแวดล้อมใน การเรียนรู้แบบผสมผสาน จะต้องพิจารณาวัตถุประสงค์เป็นหลัก องค์ประกอบที่สำคัญในการเรียน การสอนแบบผสมผสานประกอบด้วย

1. ผู้เรียน (audience) โดยพิจารณาว่าผู้เรียนได้เรียนรู้อะไร และระดับความรู้ ต่างกันเพียงใด ผู้เรียนมาเรียนด้วยความตั้งใจหรือต้องมาเรียน
2. เนื้อหา (content) เนื้อหาบางอย่างเหมาะกับการเรียนแบบออนไลน์ บางอย่าง

มีความซับซ้อน จึงควรต้องเลือกว่าจะนำมาสอนแบบไหน

3. โครงสร้างพื้นฐาน (infrastructure) หากมีข้อจำกัดในด้านสถานที่ ก็จำเป็นที่ต้องจัดการเรียนแบบออนไลน์ หากการเรียนนั้นไม่มีความจำเป็นต้องมีการเกี่ยวข้องกับภายนอกมากนัก ก็ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องจัดการเรียนแบบออนไลน์ (Singh and Reed, 2001)

Badrul Khan (2003) นำเสนอกรอบแนวคิดของการเรียนการสอนแบบผสมผสานในรูปแบบแปดเหลี่ยม ว่าประกอบด้วยการจัดการ (management) การสนับสนุนแหล่งการเรียนรู้ (Resource support) คุณธรรมจริยธรรม (ethics) ข้อกำหนดร่วมกัน (institutional) ศาสตร์การสอน (pedagogical) เทคโนโลยี (technological) การออกแบบการเรียนรู้ (interface design) และการประเมินผล (evaluation)

Allisson Rossett, Felicia Douglis, and Rebecca V. Frazee (2003) ร่วมกันเขียนกลยุทธ์ในการผสมผสานว่า การผสมผสานนั้นมีทางเลือกที่จะผสมผสานได้ดังแสดงไว้ในตารางที่ 12 ดังนี้



คุรุวิทยุทธรพยกร
จุพอลงกรณัฒหาวิตยาลัทย

ตารางที่ 12 กลยุทธ์ในการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

<p>1. ผสมผสานการเรียนในชั้นเรียนปกติแบบเป็นทางการ - Live face-to-face (formal) การสอนโดยครูเป็นผู้นำในชั้นเรียน (Instructor-led classroom) การประชุมปฏิบัติการ (workshop) การฝึก / การช่วยเหลือดูแล (coaching/ mentoring) การฝึกงาน (on-the-job training)</p>	<p>1. ชั้นเรียนปกติที่ไม่เป็นทางการ - Live face-to-face (informal) การร่วมมือระหว่างสถานศึกษา (collegial connections) การทำงานเป็นทีม (work teams) การแสดงบทบาท (role modeling)</p>
<p>2. การเรียนแบบร่วมมือกันเสมือนชนิดประสานเวลา - Virtual collaboration / synchronous ชั้นเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบเสมือน (live e-learning classes) การควบคุมดูแลด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (E-mentoring)</p>	<p>2. การเรียนแบบร่วมมือกันเสมือน ชนิดไม่ประสานเวลา - Virtual collaboration / asynchronous จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) บอร์ดแสดงความคิดเห็นออนไลน์ (online bulletin boards) รายการให้บริการ (Listservs) ชุมชนออนไลน์ (online communities)</p>
<p>3. การเรียนรู้ตามอัตราความก้าวหน้าของตนเอง - Self-paced learning โมดูลการเรียนบนเว็บ (web learning modules) แหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ (online resource links) สถานการณ์จำลอง (simulations) บทภาพยนตร์ (scenarios) ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ซีดี ดีวีดี (video and audio CD/DVD) การประเมินตนเองออนไลน์ (online self-assessment) แบบฝึกปฏิบัติ (workbooks)</p>	<p>3. การมีสิ่งสนับสนุน - performance support ระบบให้ความช่วยเหลือ (Help systems) สิ่งพิมพ์ (print job aids) ฐานข้อมูลความรู้ (knowledge databases) ระบบเอกสาร (documentation) เครื่องมือช่วยการปฏิบัติงาน และการตัดสินใจ (performance/decision support tools)</p>

5.3 รูปแบบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

Charles R. Graham (2006, อ้างถึงใน Bonk, C. J. และ Graham, C. R., 2006) กล่าวถึง การผสมผสานว่ามี 4 ระดับ ประกอบด้วย

1. การผสมผสานกิจกรรม (activity – level blending)
2. การผสมผสานระดับรายวิชา (course – level blending)
3. การผสมผสานระดับโปรแกรม (program – level blending)
4. การผสมผสานระดับสถาบัน institution – level blending)

Purnima Valiathan (2002) ได้กำหนดรูปแบบของการเรียนการสอนแบบผสมผสานไว้ 3 รูปแบบได้แก่

1. การผสมผสานเพื่อการเรียนทักษะ เป็นการรวมวิธีการเรียนแบบเผชิญสถานการณ์ร่วมกับผู้สอนหรือผู้อำนวยการเรียน สะดวกในการเรียนรู้ โดยมุ่งสนับสนุนให้เกิดความมั่งคั่งเฉพาะด้านและทักษะ วิธีการนี้ ผู้อำนวยการเรียนสะดวกในการเรียนจะใช้เครื่องมือเช่น e-mail, บอร์ด แสดงความคิดเห็น, การพบกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนด้วยการเรียนแบบเผชิญสถานการณ์ เช่น การใช้บทเรียนบนเว็บและหนังสือเรียน โดยผู้อำนวยการเรียนสะดวกในการเรียนจะเป็นเสมือนตัวเร่งปฏิบัติการเคมีเพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้ที่ตนเอง

2. การผสมผสานเพื่อสร้างทัศนคติ โดยรวมกิจกรรมต่างๆและใช้สื่อการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาพฤติกรรมที่พึงประสงค์

3. การผสมผสานเพื่อพัฒนาความสามารถ โดยผสมผสานเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้กับแหล่งการเรียนรู้ที่ได้มาจากการจัดการความรู้ ตลอดจนการควบคุม กำกับดูแลเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

องค์กรฝึกอบรม The training place (2004) กำหนดรูปแบบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยการพัฒนาจากการออกแบบระบบการเรียนการสอนดังนี้

1. การวิเคราะห์และวางแผน (analysis and planning)
2. ออกแบบการแก้ปัญหา (design solutions)

นอกจากนี้ Susie Alvarez (Available from <http://coe.sdsu.edu/eet/articles>

/blendedlearning/index.htm) ยังให้ตัวอย่างของวิธีการเรียนแบบผสมผสานไว้ว่า มี 5 แบบ คือ

1. การเรียนด้วยอิเล็กทรอนิกส์แบบรายบุคคลผสมผสานกับสื่อหรือวิธีการอื่นๆ
2. การเรียนการสอนโดยมีครูเป็นผู้สอนร่วมกับการเรียนด้วยอิเล็กทรอนิกส์แบบรายบุคคล
3. การเรียนด้วยการใช้อิเล็กทรอนิกส์เป็นศูนย์กลางแบบสตร่วมกับสื่ออื่นๆ
4. การเรียนหรือฝึกอบรมโดยกำหนดงานเป็นศูนย์กลาง
5. การใช้สถานการณ์จำลองและห้องปฏิบัติการเป็นศูนย์กลาง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบผสมผสาน พบว่า รูปแบบในการผสมผสานนั้น สามารถทำได้ในหลายมุมมอง หลายระดับ หลายวิธีการ เช่น กิจกรรมการเรียนการสอนนั้น เป็นหัวใจในการจัดการเรียนการสอน หากเราเลือกนำกิจกรรมที่ดีที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ในชั้นเรียนและในการเรียนออนไลน์มาผสมผสาน ก็ย่อมสามารถทำได้ องค์ประกอบที่มีอยู่ในการจัดการเรียนการสอนก็มีอยู่หลายส่วน เช่น ส่วนของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ การสื่อสาร การวัดและประเมินผล เป็นต้น เราจึงสามารถเลือกนำเอาเทคโนโลยี วิธีการ แนวคิดทั้งหลายที่ดีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนทั้งในชั้นเรียนและการเรียนแบบออนไลน์ ให้ผสมกลมกลืนกัน และส่งผลให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และอาจสรุปคุณค่าของการเรียนการสอนแบบผสมผสานได้ดังนี้

1. ช่วยลดค่าใช้จ่าย เนื่องจากการสอน การฝึกอบรมในชั้นเรียนต้องเสียค่าเช่า จ่ายไปกับค่าเดินทาง ขนส่ง โรงแรมที่พัก ค่าอาหาร และอื่นๆ
2. ขจัดปัญหาเรื่องระยะทาง ในการเรียนแบบออนไลน์ สามารถเรียนได้ในเวลาต่างๆ และที่ใดก็ได้
3. มีความยืดหยุ่นในเรื่องเวลา ผู้เรียนสามารถเลือกเวลาที่จะเรียนได้ด้วยตนเอง ตามความสะดวก

5.4 การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายของระบบอีเลิร์นนิ่ง ว่าประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1. เนื้อหา (content) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดสำหรับคุณภาพของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายในระบบอีเลิร์นนิ่ง การที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้หรือไม่สิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ เนื้อหาการเรียนซึ่งผู้สอนได้จัดทำให้แก่ผู้เรียนซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง
2. ระบบบริหารจัดการรายวิชา (course management system) เป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการกับการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ซึ่งผู้ใช้ได้แก่ ผู้สอน (instructors) ผู้เรียน (students) และผู้บริหารระบบเครือข่าย (network administrator) เครื่องมือที่ระบบบริหารจัดการรายวิชาจัดเตรียมไว้ให้กับผู้ใช้ได้แก่ พื้นที่และเครื่องมือสำหรับช่วยผู้เรียนในการเตรียมเนื้อหา การทำแบบทดสอบ แบบสอบถาม การจัดการกับแฟ้มข้อมูลต่างๆ เครื่องมือในการสื่อสาร (e-mail, web board, chat room) รวมถึงการตรวจสอบผลคะแนนการทดสอบ สถิติการเข้าใช้งานในระบบ ตารางเรียน ปฏิทินการเรียน เป็นต้น

3. ระบบบริการการติดต่อสื่อสาร (modes of communication) เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ขาดไม่ได้ทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนวิทยากรและผู้เชี่ยวชาญอื่นๆ รวมถึงผู้เรียนด้วยกันในลักษณะที่หลากหลายทำให้สะดวกต่อผู้ใช้ ในระบบอาจมีเครื่องมือการสื่อสารมากกว่า 1 รูปแบบและจะต้องมีความสะดวกต่อการใช้งาน ได้แก่ 1) การประชุมทางคอมพิวเตอร์ทั้งในลักษณะของการติดต่อสื่อสารต่างเวลา (asynchronous) เช่น web board หรือในลักษณะของการติดต่อสื่อสารแบบเวลาเดียวกัน (synchronous) เช่น การสนทนาออนไลน์ (chat) หรือการถ่ายทอดสัญญาณภาพและเสียงสด (live broadcast) 2) ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) เป็นองค์ประกอบสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนสื่อสารกับผู้สอน หรือผู้เรียนด้วยกันในลักษณะรายบุคคล รวมถึงการส่งงาน การให้คำปรึกษาและการให้ผลป้อนกลับกับผู้เรียน

4. แบบฝึกหัด / แบบทดสอบ เป็นองค์ประกอบที่จัดให้กับผู้เรียนได้มีโอกาสในการโต้ตอบกับเนื้อหาในรูปแบบของการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบความรู้ เนื้อหาที่น่าสนใจจำเป็นต้องมีการจัดหาแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจไว้ด้วยเสมอ เพราะรูปแบบการเรียนการสอนมุ่งเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ ส่วนแบบทดสอบอาจจะอยู่ในรูปแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียนก็ได้ ซึ่งผู้สอนอาจออกแบบการประเมินผลในลักษณะอัตโนมัติ ปรนัย ถูกผิด หรือจับคู่ก็ได้

Khan (1998) ได้อธิบายองค์ประกอบในกิจกรรมสำหรับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายดังนี้

1. การพัฒนาเนื้อหา

- 1.1. ทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎีการสอน
- 1.2. การออกแบบระบบการสอน
- 1.3. การพัฒนาหลักสูตร

2. มัลติมีเดีย

- 2.1. ข้อความและกราฟิก
- 2.2. ภาพเคลื่อนไหว
- 2.3. การออกแบบการปฏิสัมพันธ์

3. เครื่องมือในอินเทอร์เน็ต

3.1. เครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร

3.1.1. แบบเวลาไม่พร้อมกัน (asynchronous) เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ , กลุ่มข่าว, Listservs เป็นต้น

3.1.2. แบบมีปฏิสัมพันธ์พร้อมกัน (synchronous) เช่น แบบ

ตัวอักษร ได้แก่ Chat, IRC, MUDs แบบเสียงและภาพ ได้แก่ Internet Phone, Net Meeting , Conference Tools เป็นต้น

3.2. เครื่องมือในการเชื่อมต่อระยะไกล เช่น Telnet, File Transfer Protocol เป็นต้น

3.3. เครื่องมือช่วยนำทางในอินเทอร์เน็ต (ฐานข้อมูลและเว็บเพจ) เช่น Gopher, Lynx เป็นต้น

3.4. เครื่องมือช่วยค้นและเครื่องมืออื่น ๆ

3.4.1. Search Engine

3.4.2. Counter Tool

4. เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ประกอบ และซอฟต์แวร์

4.1. ระบบคอมพิวเตอร์ เช่น Unix ,Windows NT, Windows 98, Dos, McIntosh

4.2. ซอฟต์แวร์ให้บริการเครือข่าย ฮาร์ดดิสก์ ซีดีรอม เป็นต้น

5. อุปกรณ์เชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่าย และผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต

5.1. โมเด็ม

5.2. รูปแบบการเชื่อมต่อ ความเร็ว 33.6 Kbps ,56 Kbps ,สายโทรศัพท์, ISDN, T1, Satellite เป็นต้น

5.3. ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต, เกตเวย์

6. เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม

6.1. โปรแกรมภาษา (HTML : Hypertext Markup Language , JAVA , JAVA Script, CGI Script, Perl, Active X)

6.2 เครื่องมือช่วยเขียนโปรแกรม เช่น FrontPage 98,FrontPage Express Hotdog, Home site เป็นต้น

7. ระบบให้บริการอินเทอร์เน็ต

7.1. HTTP Servers ,Web Site ,URL

7.2. CGI (Common Gateway Interface)

8. เบราเซอร์ (Browser)

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2547) กล่าวถึงเว็บไซต์เพื่อการศึกษา และการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายโดยทั่วไปมักพบองค์ประกอบ ดังนี้

1. โฮมเพจ (homepage) หน้าแรกที่คุณเรียนพบมีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับเว็บไซต์นั้นๆ หรือสถาบันนั้นๆที่คุณเรียนควรทราบ โดยทั่วไปจะเสนอสารสนเทศแนะนำหลักสูตร และรายวิชานั้นๆ มีภาพลักษณ์ที่น่าเชื่อถือ ชักชวนต่อความสนใจ มีภาพและข้อความแสดงการต้อนรับ

2. เนื้อหาสาระของรายวิชา เพจสารบัญ (index) มักจะทำหน้าที่เชื่อมโยงไปยังเนื้อหาสาระในรายวิชาและกิจกรรมการเรียน

3. เพจบันทึก (note page) มักเป็นเพจที่มีสารสนเทศข้อความเป็นส่วนใหญ่

4. ประมวลรายวิชา (course syllabus) ให้รายละเอียดของรายวิชาทั้งหมด กำหนดเวลา กิจกรรมการเรียน งานมอบหมาย การสอน การให้คะแนนและเกณฑ์ อาจรวมถึงหนังสือและเอกสารประกอบการเรียนการสอน

5. แหล่งข้อมูล (resource) เป็นการเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลเว็บอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับวิชาที่เรียนโดยทั่วไปได้ให้เครื่องมือสืบค้นเพื่อความสะดวกของผู้เรียน

6. ข้อกำหนดของวิชา (course requirement)

7. แนะนำการเรียน (study guide)

8. หน้าที่และความรับผิดชอบ (role and responsibility)

9. ประกาศ (announcement)

10. แผนที่รายวิชา (course map/site map)

11. การมอบหมายงานและกิจกรรม (activities and assignments)

12. ตารางเรียน (course schedule)

13. ตัวอย่างแบบทดสอบ (sample test)

14. การประเมินผลรายวิชาหรือโปรแกรม (course or program evaluation)

15. สารสนเทศที่จำเป็น (vital information)

16. ประวัติบุคคล (biography)

17. ดัชนีและคำศัพท์ (glossary and index)

18. ส่วนการประชุม (conference area)

19. กระดานข่าว (bulletin board)

20. คำถาม (FAQ page)

ปทีป เมธาคุณวุฒิ (2540) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บนั้น ผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

2. การวิเคราะห์ผู้เรียน

3. การออกแบบเนื้อหารายวิชา
4. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต
5. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต
6. การปฐมนิเทศผู้เรียน
7. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้ในเว็บเพจจะมีเทคนิค และกิจกรรมต่างๆ ที่สามารถสร้างขึ้น
8. การประเมินผล

Christe (1998 อ้างถึงในอนิรุทธ์ สติมัน, 2550) สรุปองค์ประกอบที่ควรมีในเว็บรายวิชา (web-based courses) ดังนี้

1. แสดงภาพรวมรายวิชา
2. คำแนะนำในการเรียนให้มีประสิทธิภาพ
3. เชื่อมต่อกับแหล่งทรัพยากรในการเรียน
4. แสดงประวัติและสถานที่ติดต่อกับผู้สอน
5. การใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์
6. การอภิปรายกลุ่ม
7. การให้คำปรึกษาและให้กำลังใจ
8. การประเมินผล

Susan et al. (1996 อ้างถึงในอนิรุทธ์ สติมัน, 2550) ได้ศึกษาองค์ประกอบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังนี้

1. ประมวลการสอนรายวิชาออนไลน์ (The online syllabus) ประกอบไปด้วย หัวข้อรายวิชา คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา
2. เนื้อหา ควรประกอบไปด้วยข้อความ เสียง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ
3. โฮมเพจส่วนตัว ช่วยให้ผู้เรียนรู้จักซึ่งกันและกัน
4. การปฏิสัมพันธ์ (interactive) ควรประกอบด้วยกลุ่มสนทนา กระดานข่าวและข้อมูลต่างๆ และมีการติดต่อสื่อสารด้วย e-mail
5. งานที่ได้รับมอบหมาย (assignment) มีการสั่งงาน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนในรูปแบบการบ้าน
6. การประกาศข้อมูลข่าวสาร (news) เพื่อแจ้งข้อมูลใหม่ เรื่องที่สำคัญ การเปลี่ยนแปลง หรือข้อมูลที่เป็นสาระความรู้เพิ่ม
7. การวัดผล เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในรายวิชานั้น

8. การจัดการรายวิชา ควรจะมีรหัสผ่านสำหรับผู้เข้าเรียนโดยเฉพาะการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมโยง คอมพิวเตอร์ ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (file server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการ เว็บ (web server) อาจเป็นเป็นการเชื่อมโดยระยะใกล้หรือเชื่อมโยงระยะไกลผ่านทางระบบการสื่อสาร และอินเทอร์เน็ต

การจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บนั้น ผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนดังนี้ (ปทีป เมธาคุณวุฒิ, 2540)

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์ผู้เรียน
3. การออกแบบเนื้อหาวิชา
 - 3.1 เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
 - 3.2 จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะในแต่ละหัวข้อ
 - 3.3 กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - 3.4 กำหนดวิธีการศึกษา
 - 3.5 กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - 3.6 กำหนดวิธีการประเมินผล
 - 3.7 กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
 - 3.8 สร้างประมวลรายวิชา
4. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับ กิจกรรม การเรียนการสอนนั้นๆ
5. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ได้แก่
 - 5.1 สํารวจแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน ที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงได้
 - 5.2 กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ที่ให้บริการและที่ต้องใช้ในการติดต่อทางอินเทอร์เน็ต
 - 5.3 สร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์
 - 5.4 สร้างแฟ้มข้อมูลเนื้อหาวิชาเสริมการเรียนการสอนสำหรับการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล

6. การปฏิรูประบบนิเทศผู้เรียน ได้แก่

6.1 แจ้งวัตถุประสงค์เนื้อหาและวิธีการเรียนการสอน

6.2 สํารวจความพร้อมของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในชั้นตอนนี้ผู้สอน อาจจะต้องมี การทดสอบ หรือสร้างเว็บเพจเพิ่มขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษาเพิ่มเติมในเว็บเพจเรียนเสริม หรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

7. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้โดยในเว็บเพจจะมีเทคนิคและกิจกรรมต่างๆ ที่สามารถสร้างขึ้นได้แก่

7.1 การใช้ข้อความสร้างความสนใจที่อาจเป็นภาพกราฟิกภาพการเคลื่อนไหว

7.2 แจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชาหรือหัวข้อในแต่ละสัปดาห์

7.3 สรุปทบทวนความรู้เดิมหรือโยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว

7.4 เสนอสาระของหัวข้อต่อไป

8. การประเมินผล ผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียนและการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียน รวมทั้งการที่ผู้เรียนประเมินผลผู้สอน และการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา เพื่อให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงแก้ไข ระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

5.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

Paul Epstein (2005) ผู้บริหาร High Voltage Interactive แห่งแคลิฟอร์เนีย ได้ทำการวิจัยเพื่อสอบถามผู้เรียนในมหาวิทยาลัยว่า ชอบการเรียนในชั้นเรียน (campus) การเรียนออนไลน์ (online) หรือแบบผสมผสาน (blended) ผลการสำรวจพบว่าพนักงานมีแนวโน้มในทางบวกที่จะเรียนแบบออนไลน์ ผู้ใหญ่ เกือบ 1000 คน ได้รับการสอบถามความชอบในการเรียน ผู้ที่มีอายุระหว่าง 25-64 ปี ประมาณ 74% ชอบที่จะเรียนแบบออนไลน์ และข้อมูลนี้จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่มีการขยายการเรียนการสอนแบบออนไลน์ให้มากขึ้น

ในขณะที่การเรียนออนไลน์กำลังเป็นที่นิยม แต่การพบกันในชั้นเรียนก็ยังคงมีความสำคัญ 43% ของผู้ที่รับการสำรวจ ยังคงชอบที่จะให้มีการพบกันในชั้นเรียนสัปดาห์ละครั้ง ที่น่าแปลกก็คือ 20% ชอบการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ส่วนที่เหลือ 38% ยังคงชอบการเรียนออนไลน์ ผลการศึกษานี้

จึงได้รับข้อเสนอแนะว่าน่าจะทำให้มีการผสมผสานการเรียนรู้ทั้งสองวิธีเข้าด้วยกันเพื่อเพิ่มศักยภาพให้ผู้เรียน

Fernando Alanso, et. al (2005) ได้ศึกษารูปแบบการสอนบนเว็บด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบผสมผสาน งานวิจัยและพัฒนาที่มุ่งประเด็นที่การใช้เทคโนโลยีใหม่และสำรวจ จอซอฟต์แวร์มาตรฐาน ศึกษาวิธีการเรียนการสอนในทางจิตวิทยาการเรียนการสอนตามแนวการสอนที่เน้นการสร้างความรู้ของผู้เรียน และการผสมผสานในกระบวนการเรียนการสอน ด้วยการศึกษาค้นคว้าหาที่เป็นองค์ความรู้ (learning objects) และแนวความคิดที่ผู้เรียนได้จากการเรียน ได้ชี้ อสรุปว่า การบูรณาการเทคโนโลยี โดยเฉพาะการนำเว็บมาใช้ในการเรียน ส่งผลดีและนับว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่จากการเรียนในชั้นเรียนมาสู่การเรียนผ่านเว็บ งานวิจัยยังบ่งชี้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ตามความก้าวหน้าของตนเองให้กับผู้เรียน ผู้วิจัยยังพบว่า การเรียนแบบผสมผสานเทคโนโลยีในชั้นเรียนโดยการเรียนตามความก้าวหน้าของตนเอง การเรียนด้วยอิเล็กทรอนิกส์และการเรียนในชั้นเรียน ช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้มาก

Norman Vaughan (2007) ได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาระดับ อุดมศึกษาถึง ประโยชน์และความท้าทายจากการเรียนด้วยวิธีผสมผสาน จากผลการสำรวจนักศึกษาคิดว่าการเรียนการสอนแบบผสมผสานช่วยให้เกิดการยืดหยุ่นในด้านเวลามากขึ้นรวมทั้งช่วยพัฒนาผลการเรียนรู้ได้มาก แต่ขณะเดียวกัน พวกเขาต้องเผชิญกับปัญหาในการบริหารจัดการเรื่องเวลา ต้องรับผิดชอบในการเรียนของตนมากขึ้น และต้องฝึกฝนในการใช้เทคโนโลยี ด้านบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษาชี้ให้เห็นว่าการเรียนการสอนแบบผสมผสานทำให้ผู้เรียนได้รับโอกาสในการมีปฏิสัมพันธ์กับครู ช่วยเพิ่มข้อตกลงในการเรียน เพิ่มความยืดหยุ่นในการสอนและการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน และมีโอกาสที่จะพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง เป็นความท้าทายที่จะแก้ปัญหาในรายวิชาเช่น การไม่มีเวลาพัฒนารายวิชา การเรียนการสอนแบบผสมผสานช่วยให้ผู้สอนได้มีโอกาสออกแบบการเรียนการสอนใหม่ ออกแบบเนื้อหาใหม่ ในรูปแบบของการผสมผสาน ส่วนผู้บริหารเห็นว่าการเรียนการสอนแบบผสมผสานช่วยสร้างชื่อเสียงให้สถานศึกษา เป็นการขยายโอกาสทางการศึกษาและลดค่าใช้จ่ายได้สิ่งที่ท้าทายคือ การต่อต้านการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างขององค์กร และประสบการณ์ในการร่วมมือกัน

Gerald L. Bellefeuille (2006) ได้ศึกษาพุทธศาสตร์การออกแบบการเรียนการสอนด้วยการผสมผสานการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (constructivist) กับกลุ่มออบเจกทิวิสต์ (objectivist) ในการเรียนการสอนบนเว็บ และทำการประเมินผลระหว่างเรียน การอภิปรายการนำเรื่องเกี่ยวกับการเรียนการสอนมาใช้ในการศึกษาด้านงานสังคม ผลจากการทำโฟกัสกรุ๊ป ในขั้นตอนการปฐมนิเทศ ผู้เรียนชอบวิธีการใช้เครื่องมือออนไลน์แบบเวลาจริง (real-time practice)

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ การนำเสนอด้วย power point ส่วนในชั้นการเรียนเนื้อหา ผู้เรียนได้รู้จักแหล่งข้อมูลที่เชื่อมโยงสู่ความรู้ การเรียนรู้เชิงลึก การเรียนแบบผสมผสานช่วย ให้นักเรียนได้เกิดความคิดวิเคราะห์อย่างแท้จริง นับเป็นการเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ที่เป็นมากกว่าการรู้ และยังได้พัฒนา การฝึกทักษะในรูปแบบของการเรียนร่วมกับบุคคลอื่น ด้านยุทธศาสตร์ในการเรียนการสอน ได้รู้จักแหล่งเว็บไซต์ที่ดี เครื่องมือที่ใช้ในการเรียนมีประโยชน์ ชนมาก ชอบบอร์ดแสดงความคิดเห็น การมอบหมายงาน การทดสอบ ส่วนกิจกรรมออนไลน์ที่ใช้ก็สามารถแสดงผลย้อนกลับได้ ผู้สอนให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี ส่วนประสบการณ์อื่นๆ โดยทั่วไป ผู้เรียนได้รับประโยชน์โดยทั่วกัน ที่สำคัญช่วยให้ผู้เรียนได้มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์มากขึ้น และชอบการทำไฟท์สกรูป ผลการศึกษานี้ เป็นอีกผลงานหนึ่งที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

David Nagel (2007) รายงานในการประชุม Sloan Consortium ว่า สถาบันอุดมศึกษาที่มีการใช้วิธีการเรียนแบบผสมผสานลดลงอย่างช้าๆ ในขณะที่การเรียนแบบออนไลน์ยังมีแนวโน้มสูงขึ้น และนอกจากนี้ ผู้เรียนในสถาบันอุดมศึกษายังใช้วิธีการเรียนแบบออนไลน์น้อยกว่าที่สถาบันได้จัดไว้ให้ รายงานยังพบอีกว่าการเรียนการสอนแบบผสมผสานในอเมริกามีสถาบันอุดมเพียง 55% ใช้การเรียนการสอนแบบผสมผสานอย่างน้อยหนึ่งรายวิชา และ 66% ใช้กับการเรียนแบบออนไลน์ และเมื่อเทียบรายปีในระยะสามปี (2003-2005) การเรียนแบบผสมผสานมีแนวโน้มลดลง ในขณะที่การเรียนแบบออนไลน์มีแนวโน้มสูงมากขึ้น

Curtis J. Bonk, et. al (2002) ได้ทำการศึกษาโดยวิธีการไฟท์สกรูป จากชั้นเรียนที่เป็นแบบผสมผสาน โดยมุ่งศึกษาว่า เทคโนโลยีในการศึกษาทางไกลนั้น บ้าง จัยใดที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนกลุ่มทหารในรายวิชาการระดับสูง การเรียนมีลักษณะเป็นการฝึกอบรม แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะแรกเป็นการเรียนแบบไม่ประสานเวลาด้วยออนไลน์ แบบประสานเวลาและแบบดั้งเดิม จากการศึกษาในระยะแรกของการเรียนแบบไม่ประสานเวลาด้วยวิธีการแบบออนไลน์ ซึ่งจัดการวางแผนการสอนและแนวทางสนับสนุนไว้เป็นอย่างดี หลังจากเรียนด้วยวิธีการดังกล่าวแล้ว ผู้เรียน 2 กลุ่มซึ่งได้เรียนกับผู้สอนในการฝึกอบรมจำนวน 3 คน และมีผู้ให้ความช่วยเหลือในการเรียนอีกคนหนึ่ง ผู้เรียนได้รับการสัมภาษณ์ถึงประสบการณ์ที่ได้จากการเรียน ออนไลน์ แบบไม่ประสานเวลา ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้ให้ข้อมูลที่เป็นทั้งข้อดีและข้อเสียจากการเรียนว่า การเรียนออนไลน์มีข้อดีที่การเปิดโอกาสในการตอบโต้มาก การเรียนรู้ที่มีความหมายและตรงตามสภาพจริง การแก้ปัญหา การสื่อสารและความสะดวกในการเรียน ในขณะที่เดียวกัน การเรียนแบบออนไลน์นั้น ก็มีข้อจำกัดเช่น ขาดความยืดหยุ่นในระบบการจัดการเรียนรู้ (LMS) การก้าวทันเทคโนโลยี ทางเลือกในการใช้เครื่องมือการเรียนรู้ และเนื้อหาที่เรียน ผู้เรียนออนไลน์แบบไม่ประสานเวลาทั้ง 2 กลุ่ม ยังรู้สึกว้าขอตกลงในเรื่องเวลาส่งผลทำให้ผู้เรียนต้องหยุดพักการเรียนรายวิชานั้น ข้อพิจารณาสำคัญ

10 ข้อของการเรียนออนไลน์หรือเรียนบนเว็บ ผู้เรียนออนไลน์เสนอไว้ว่ามีความสัมพันธ์กับการแสดงการตอบโต้ เนื้อหาการเรียนที่มีความหมาย ขนาดของเนื้อหา การพัฒนารายวิชาและการจัดองค์การ บทบาทของผู้สอนออนไลน์ การจัดโครงสร้างของ กลุ่มย่อย การเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่น และกระฉับกระเฉง การใช้เทคโนโลยี วิธีการประเมินผลการเรียน และทักษะทั่วไป เช่น การสื่อสารในการเรียนออนไลน์ การแก้ปัญหาและการทำงานเป็นทีม

Juan Manuel Doderó, Camino Fernández and Daniel Sanz (2003) ศึกษาประสบการณ์ที่ผู้เรียนเข้าไปมีส่วนร่วมในการผสมผสานการเรียนกับแบบการเรียนรู้ออนไลน์ โดยการศึกษทำการเปรียบเทียบประสบการณ์การเรียนรู้สองแบบจากนักศึกษาสองสถาบัน วัตถุประสงค์ของการศึกษาคือ เพื่อทดสอบว่าผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการผสมผสานรูปแบบการเรียนรู้ ในความหมายของการมีส่วนร่วมในการเรียนและการเริ่มต้นการเรียน โดยเปรียบเทียบกับการเรียนแบบเสมือน การศึกษายังบอกว่าเทคโนโลยีสารสนเทศช่วยพัฒนาการมีส่วนร่วมของผู้เรียนอย่างไร เปรียบเทียบกับการเรียนในชั้นเรียน แต่ไม่ได้ช่วยเพิ่มการมีส่วนร่วมในการเรียนแบบเสมือน

Michael Derntl and Renate Motschnig-Pitrik (2004) ศึกษายุทธศาสตร์ แนวคิด ประสบการณ์และการประเมินผลรูปแบบของการผสมผสาน และเรียนที่ยึดบุคคลเป็นศูนย์กลาง การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มุ่งพิจารณาช่องว่างที่เกิดขึ้นในเรื่องการใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งด้านเทคนิคและด้านจิตวิทยาสังคม การศึกษาแนวคิดของกระบวนการเรียนการสอนแบบผสมผสาน การนำรูปแบบการเรียนการสอนมาประยุกต์ใช้กับเทมเพลตของการเรียนบนเว็บ โดยพิจารณาการนำรูปแบบการเรียนในบริบทของการนำมาผสมผสานกัน สิ่งที่พบในการศึกษาคือ การเรียนการสอนแบบผสมผสานช่วยเพิ่มคุณค่าในการเรียนได้ ตัวอย่างของการนำรูปแบบการเรียนการสอนมาผสมผสานก็คือ การเรียนการสอนด้วยการใช้โครงงาน เมื่อผสมผสานกับเทมเพลตของการเรียนบนเว็บ อย่างเหมาะสม ก็จะสามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการสร้างผลงาน การนำเสนอผลงาน การประเมินผล และที่สำคัญ ช่วยลดค่าใช้จ่ายได้เป็นอย่างมาก

สำหรับในภูมิภาคเอเชีย Judith B. Strother (2003) ได้ทำการศึกษาการปรับแต่งวิธีการหรือศาสตร์การสอนแบบผสมผสานของผู้เรียนแบบชาวเอเชียตะวันออก ความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรมมีอิทธิพลต่อวิธีการสอน และวิธีเรียนก็แตกต่างกันในแต่ละชั้นเรียน การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ผู้ฝึกงานที่ไม่ได้ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร จำเป็นต้องปรับตัวในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียน และในขณะที่เรียนแบบออนไลน์ผู้เรียนต้องปรับตัวกับการสอนแบบต่างๆ ตัวอย่างเช่น ในชั้นเรียนปกติซึ่งมีเป้าหมายเพื่อการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน แต่กลุ่ม

ผู้เรียนจากเอเชีย ก็มักทำตัวเป็นผู้เรียนที่ดีด้วยการนั่งฟังอย่างเดียว ผู้เรียนที่ไม่เคยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอนมาก่อน จะรู้สึกว่าเป็นเรื่องยากที่จะเรียนด้วยวิธีดังกล่าว

Ashley Tan (2006) ตั้งคำถามในงานวิจัยของเขาเกี่ยวกับการให้ความช่วยเหลือแก่ครูผู้ ก เพื่อหาความสัมพันธ์ของเครื่องมือช่วยการเรียน (online tools) และการให้การสนับสนุน (scaffolding) แนะนำในสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เครื่องมือช่วยในการเรียนเป็นฟอรัมแสดงความคิดเห็น (discussion forum) และบล็อก (weblogs) และการสนับสนุนการเรียนมีสองแบบคือแบบให้มากและน้อย ครูผู้สอนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผู้สอนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้สะท้อนความคิดเห็นออกมาเป็นข้อความออนไลน์ ใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ ผลปรากฏว่าการให้การสนับสนุนมาก ช่วยส่งผลในการสะท้อนความคิดเห็นได้ดีกว่าการให้การสนับสนุนน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากคำถามนำที่ใช้ในการสนับสนุนการเรียนการสอน ช่วยให้ครูผู้ฝึกเห็นภาพชัดเจนในการ บูรณาการเทคโนโลยี ส่วนประเภทของเครื่องมือช่วยในการเรียนออนไลน์ ไม่ส่งผลต่อการแสดงความคิดเห็น ทั้งนี้เป็นเพราะการใช้เครื่องมือออนไลน์ขึ้นกับตัวบุคคลที่ใช้ จากการศึกษารูปได้ว่า การให้การสนับสนุนแนะนำการเรียนการสอน มีบทบาทสำคัญต่อการสะท้อนความคิดเห็นมากกว่าเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนออนไลน์

Qiyun Wang and Huay Lit Woo (2006) แห่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีนานยาง สิงคโปร์ ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลความแตกต่างจากการอภิปรายของกลุ่มการเรียนแบบออนไลน์ แบบไม่ประสานเวลา กับกลุ่มการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้เรียนออนไลน์ บ่งถึง 5 องค์ประกอบหลักที่นำมาเปรียบเทียบการเรียนทั้งสองวิธี ประกอบด้วยบรรยากาศในการเรียน การสนทนาของผู้เรียน ประสิทธิภาพของการเรียน การมีปฏิสัมพันธ์และการสื่อสาร และจากการอภิปรายแต่ละประเด็น บรรยากาศในการเรียน ผู้เรียนออนไลน์มีทัศนคติทางบวกกับบรรยากาศในการเรียน โดยคำว่าบรรยากาศในที่นี้หมายถึง ความเที่ยงตรงตามสภาพจริง ความตรงในการเรียนในชั้นเรียนจะมีมากกว่าการเรียนแบบออนไลน์ ผู้เรียนจะสามารถพูดคุยกันได้ในเวลาจริงต่อหน้ากันและกัน ได้มองเห็นสีหน้าท่าทางของฝ่ายตรงข้าม และได้ตอบกันได้ทันทีทันใด เรื่องนี้นับเป็นข้อได้เปรียบของการเรียนในชั้นเรียน ในทางตรงข้าม การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในการเรียนแบบออนไลน์ก็มีข้อดีที่ความสะดวก ลดปัญหาความก้าวร้าว และเป็นโอกาสให้ทุกคนมีสิทธิ์เสมอกันในการออกเสียงแสดงความคิดเห็น ในเรื่องของการตอบสนองของผู้เรียน การเรียนในชั้นเรียนดูจะมีความรวดเร็วมากกว่าการเรียนแบบออนไลน์ มักจะพบว่าการตอบสนองของการเรียนแบบออนไลน์มักพบปัญหาความล่าช้าในการโต้ตอบ ด้านประสิทธิภาพของการเรียน การศึกษาค้นพบว่า การเรียนออนไลน์แบบไม่ประสานเวลา ต้องการเวลาเพิ่มมากขึ้นเพื่อให้การเรียนมีประสิทธิภาพ เนื่องจากผู้เรียนต้องใช้เวลาสำหรับคิดและเขียนออกมาเป็นคำพูด ส่วนด้าน

การมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนปกตินั้น เมื่อมีผู้แสดงความคิดเห็น บุคคลอื่น ก็สามารถให้ข้อคิด แสดงความคิดเห็น หรือขยายความเพิ่มเติม และการมีปฏิสัมพันธ์นั้นยังสามารถกระทำได้หลากหลายวิธี ส่วนเรื่องของการสื่อสาร ในชั้นเรียนปกติมีความง่ายและเป็นธรรมชาติมากกว่าแบบออนไลน์

ปณิตา วรธนพิรุณ (2551) ได้ทำการวิจัยระดับปริญญาเอกเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บแบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นหลักเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตปริญญาบัณฑิต ได้รูปแบบการเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน โดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการออกแบบผสมผสานดังกล่าว มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีกระบวนการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนคือ ขั้นการเตรียมการก่อนการเรียนการสอน และขั้นจัดกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งในการวัดและประเมินผลนั้น ใช้วิธีการวัดพัฒนาการการคิดอย่างมีวิจารณญาณและประเมินตามสภาพจริง โดยผลการใช้รูปแบบการเรียน ที่ วยให้ผู้เรียนมีการคิดวิจาร์ณญาณหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กล่าวโดยสรุป หลักการสำคัญทั้ง 5 ประการถูกนำมาเชื่อมโยงระหว่างกันของแต่ละบุคคล ตัวอย่างเช่น การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในชั้นเรียนมีประสิทธิภาพ อาจเกิดจากการที่ มีการสื่อสารได้หลายช่องทาง มีการปฏิสัมพันธ์มากกว่าและโต้ตอบได้ทันทีมากกว่า และการอธิบายให้เข้าใจถึงสิ่งที่สื่อสารไปก็ทำได้ทันที จากผลการศึกษาคั้งนี้ จึงทำให้ได้แนวคิดในการจัดการการเรียนแบบออนไลน์ว่า จะต้องขยายเวลาในการโต้ตอบ แลกเปลี่ยนระหว่างกันให้มากกว่า ้าเดิม เนื่องจากผู้เรียนต้องการเวลาในการดูสิ่งที่เพื่อนยกมานำเสนอ ผู้เรียนผู้นั้นต้องใช้เวลาอ่านดูข้อความนั้น แล้วคิดเพื่อตอบโต้ตอบ การที่มีเวลาน้อยเกินไปในการโต้ตอบ จึงทำให้การเรียนออนไลน์ ดูจะกลายเป็นการสื่อสารทางเดียวไป

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบผสมผสานนั้น มีความหลากหลาย ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่นำมาผสมผสาน แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาผสมผสาน และรูปแบบการผสมผสานที่หลากหลาย แต่สิ่งที่พบในงานวิจัยก็คือ การเรียนการสอนแบบผสมผสานสามารถส่งผลต่อการเรียนรู้ได้ดี ผู้เรียนมีทัศนคติในทางบวกต่อวิธีการการสอนแบบผสมผสาน แม้ในประเทศที่เทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้า แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าจัดการเรียนการสอน จะต้องพึ่งเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว เพราะการเรียนการสอนแบบผสมผสานยังคงต้องการการเรียนในชั้นเรียนอยู่เสมอ และสำหรับในเอเชียหรือในประเทศไทยเอง ซึ่งปริมาณการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ก็กระทำอยู่ในวงจำกัด การที่จะสนับสนุนให้มีการผสมผสานจึงยังมีข้อจำกัด ทั้งที่เราก็อร่าบถึงคุณค่าของเทคโนโลยี แต่คำตอบที่น่าค้นหาก็คือ เราควรผสมผสานอะไรในการออกแบบการเรียนรู้ ที่ผสมผสานวิธีการเรียนแบบออนไลน์ นี้ ซึ่งต้องให้เทคโนโลยีสูง

ร่วมกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยให้สามารถนำมาใช้ได้จริงตามบริบทของประเทศไทย คุณลักษณะของคนไทย สภาพความพร้อมในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนไทย และวิธีการจัดการเรียนการสอนวิธีใดที่เหมาะสมกับการนำมาผสมผสาน แต่อย่างไรก็ดี รูปแบบการเรียนการสอนที่นำมาผสมผสานนี้ ช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้ตามวัตถุประสงค์ในหลักสูตรได้เพียงใด

สรุป ได้ว่า จากการสังเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบผสมผสาน องค์ประกอบที่สำคัญและมีความเหมาะสมในการพัฒนาใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพที่ผู้วิจัยต้องการพัฒนาขึ้นมา มีดังนี้

ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพ จึงสามารถนำแนวคิดของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน มาพัฒนาใช้ได้เหมาะสม โดยมีมุมมองอยู่ที่การนำข้อดีของเทคโนโลยี ซึ่งก็คือ รูปแบบการเรียนแบบออนไลน์ หรือการเรียนบนเว็บ มาเป็นขั้นตอนในการเรียนรู้ และยังใช้เทคโนโลยีมาเป็นสื่อกลางสำหรับการแลกเปลี่ยน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน และกับผู้สอน หรือครูผู้ฝึกวิชาชีพในสถานประกอบการ

6. สรุปผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปแนวคิดเรื่อง การเรียนการสอนวิชาชีพได้ดังตารางวิเคราะห์ขั้นตอนการเรียนการสอนวิชาชีพดังตารางที่ 13

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนการเรียนการสอนวิชาชีพ	ซิมป์สัน (Simpson)	แฮร์โรว์ (Harrows)	เดวีส์ (Davies)	ฟิตส์ (Fitts)	ดี เซคโค (De Cecco)	บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ	สุชาติ ศิริสุขไพบุลย์	ไพโรจน์ ติรณธนากุล	ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์	อภิชาติ อนุกุลเวช
<p>ขั้นฝึกปฏิบัติ (practice) ขั้นตอนนี้ ผู้เรียนจะนำแบบอย่างที่ได้เรียนรู้ทักษะปฏิบัติมาลงมือปฏิบัติจริง โดยผู้สอนคอยให้คำแนะนำ แก้ไข</p> <ol style="list-style-type: none"> ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยตามแบบอย่าง ผู้เรียนปฏิบัติทักษะโดยไม่มีการสาธิต ผู้สอนให้เทคนิคการปฏิบัติ 		<p>✓</p> <p>✓</p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>			<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>
<p>ขั้นทำได้อัตโนมัติ (autonomous) ขั้นตอนที่จะทำให้เกิดความชำนาญ จนถึงขั้นอัตโนมัติ หมายถึงมีการฝึกปฏิบัติซ้ำๆ จนเกิดความชำนาญ รวดเร็ว ถูกต้อง คล่องแคล่วมากขึ้น และสามารถทำได้ในสถานการณ์ต่างๆ อัตโนมัติ</p> <ol style="list-style-type: none"> ผู้เรียนฝึกทักษะปฏิบัติซ้ำๆ จนเกิดความชำนาญ สามารถทำได้เอง (mechanism) ผู้เรียนปฏิบัติได้อย่างคล่องแคล่ว ถูกต้องและรวดเร็วขึ้น 	<p>✓</p>	<p>✓</p> <p>✓</p>	<p>✓</p>	<p>✓</p> <p>✓</p>	<p>✓</p> <p>✓</p>					<p>✓</p> <p>✓</p>

และเมื่อนำมาสรุปในรูปตารางสังเคราะห์ ได้ขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีฟดัง
ตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ขั้นตอนการเรียนการสอนวิชาชีฟ

Simpson (1972)						
ขั้นการรับรู้ (perception)	ขั้นการเตรียมความพร้อม (readiness)	ขั้นการสนองตอบภายใต้การควบคุม (Guided Response)	ขั้นการให้ลงมือกระทำจนกลายเป็นกลไกที่สามารถกระทำตัวเอง (mechanism)	ขั้นการกระทำอย่างชำนาญ (complex overt response)	ขั้นการปรับปรุงและประยุกต์ใช้ (adaptation)	ขั้นการคิดริเริ่ม (origination)
Harrow (1971)						
ขั้นการเลียนแบบ	ขั้นการลงมือกระทำตามคำสั่ง	ขั้นการกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์ (precision)	ขั้นการแสดงออก (articulation) อย่างคล่องแคล่วรวดเร็ว ราบรื่น และด้วยความมั่นใจ	ขั้นการกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ (naturalization)		
Davies (1971: 50-56)						
ขั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ	ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย	ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย	ขั้นให้เทคนิควิธีการ	ขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์		
Fitts (1964) และอภิชาติ อนุกุลเวช (2551)						
ขั้นความรู้ความเข้าใจ (The Cognitive Phase)		ขั้นปฏิบัติ (The associative phase)		ขั้นชำนาญ (The autonomous phase)		
De Cecco (1974: 272-279)						
วิเคราะห์ทักษะที่จะสอน	ประเมินความสามารถเบื้องต้นของผู้เรียน	จัดขั้นตอนการฝึกให้เป็นไปตามลำดับขั้นจากง่ายไปยาก	สาธิตและอธิบายแนะนำ	จัดให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง		

สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2527) และไพโรจน์ ติรณธนากุล (2542: 134-135)				
ขั้นการกล่าวนำ (Introduction)	ขั้นการสาธิตจากครู (Demonstration from the Teacher)	ขั้นการสาธิตจาก ผู้เรียน	ขั้นให้แบบฝึกหัดและตรวจ ผลสำเร็จ (Exercise and Progress)	
บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ (2519: 147-148)				
ขั้นเตรียมการสอน	ขั้นครูทำให้อู	ขั้นนักเรียนทดลองทำดู	ขั้นปฏิบัติ	
ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2548: 101-103)				
วิเคราะห์ทักษะนั้น	ตรวจสอบ ความสามารถ เบื้องต้นเกี่ยวกับ ทักษะของผู้เรียนว่า มีอะไร	จัดการฝึกหน่วย ย่อยต่าง ๆ และฝึก หนักในหน่วยที่ขาด ไป	ขั้นอธิบายและ สาธิตทักษะให้ ผู้เรียน	ขั้นจัดภาวะเพื่อ การเรียนรู้
สรุป				
กำหนดเป้าหมาย การเรียนรู้ (สมรรถนะวิชาชีพ)	ตรวจสอบผู้เรียน (การปฏิบัติงาน และการ แก้ปัญหา)	ขั้นการรับรู้ (การสังเกต ปฏิบัติงานทักษะ)	ลงมือปฏิบัติเพื่อ สร้างความ ชำนาญ	เชื่อมโยงความรู้ ทักษะเป็นทักษะ ปฏิบัติที่สมบูรณ์

สำหรับผลการสังเคราะห์แนวคิด หลักการเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ได้
ข้อสรุปเป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ดังตารางที่ 15

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน							
กรมวิชาการ (2544)							
คิดและเลือกหัวข้อเรื่อง		วางแผน	ดำเนินงาน	เขียนรายงาน	นำเสนอผลงาน		
ลัดดา ภูเกียรติ (2544)							
หาหัวข้อ โครงงาน	เลือกหัวข้อ ทำ โครงงาน	วางแผน ทำ โครงงาน	ลงมือทำ โครงงาน	บันทึก ผลการ ทำ โครงงาน	เขียน รายงาน	นำเสนอ โครงงาน	ประเมินผล โครงงาน
วราภรณ์ ตระกูลสถิตย์ (2545)							
เตรียมการเข้าสู่ โครงงาน	ค้นโครงงาน		ดำเนินกิจกรรม โครงงาน	สรุปผลโครงงาน	การนำ เสนอ โครงงาน		
พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์; เพียวร์ ยินดีสุขและราชน มีศรี (2549)							
ระบุปัญหา	ออกแบบการ รวบรวมข้อมูล	ปฏิบัติ การรวบรวม ข้อมูล		วิเคราะห์ผลและ สื่อความหมาย ข้อมูล	สรุปผล		
อนิรุทธ์ สติมัน (2550)							
ขั้นกำหนด ปัญหาหรือ ความต้องการ	ขั้นรวบรวม ข้อมูล	ขั้นวางแผน โครงงาน	ขั้นปฏิบัติ การ โครงงาน	ขั้นสรุปผล โครงงาน	ขั้นการนำเสนอ ผลงาน		
สรุป							
กำหนดปัญหา / เรื่องที่จะศึกษา	วางแผนและศึกษา ข้อมูล		ลงมือปฏิบัติ โครงงาน	สรุปผลการ ดำเนินงาน	นำเสนอโครงงาน		

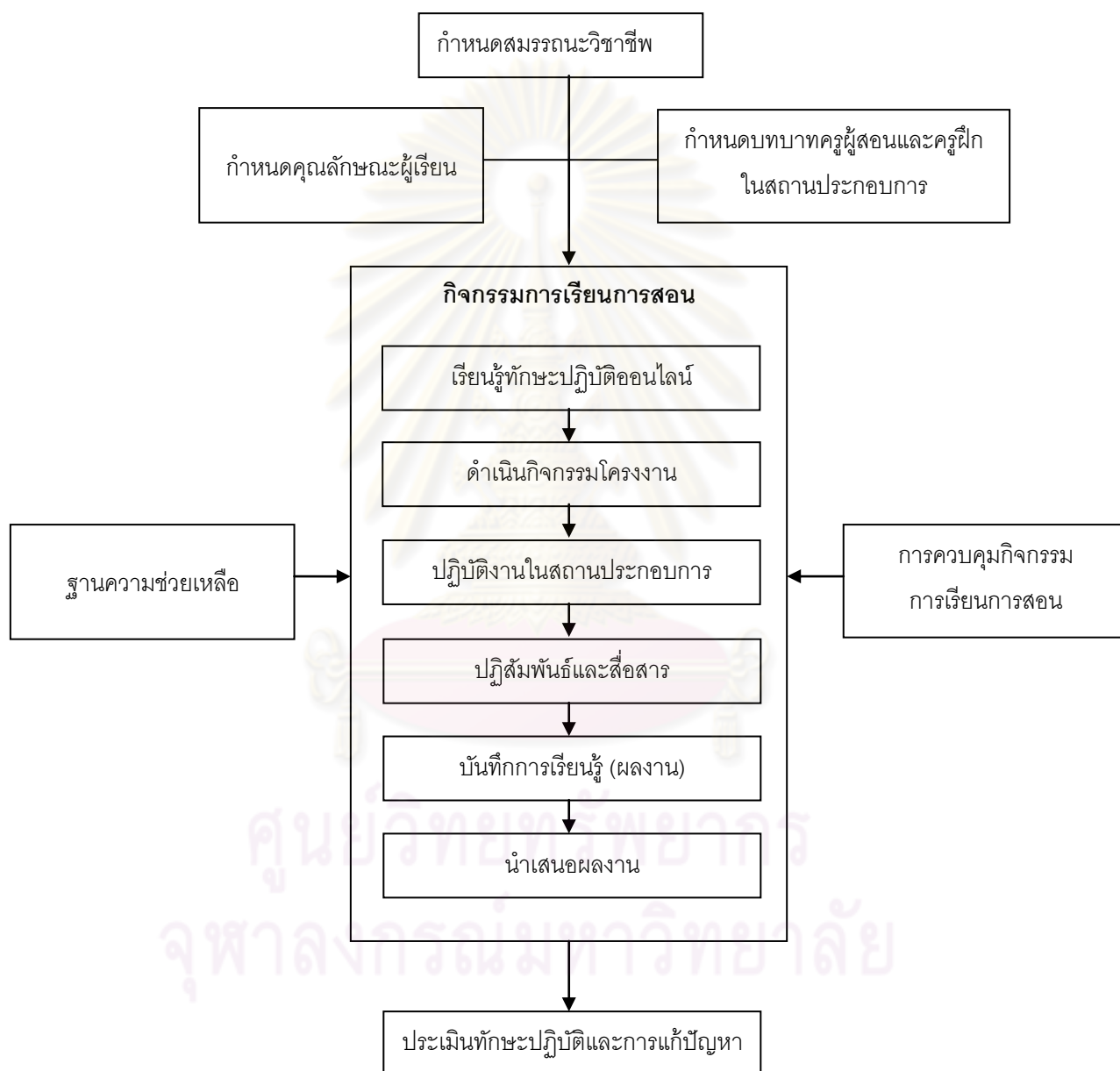
ผลการสังเคราะห์หลักการ แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหา แสดงได้
ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 หลักการ แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหา

ขั้นตอนการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหา					
สุรางค์ โค้วตระกูล (2545)					
ทำความเข้าใจกับปัญหา	เตรียมแผนการที่จะใช้แก้ปัญหา	จัดลำดับของแผนว่าแผนใดดีที่สุด	นำแผนไปใช้จนกระทั่งได้คำตอบที่แก้ปัญหาได้	ประเมินผล	
นิตยา ไสริกุล (2547)					
พิจารณาปัญหา	รวบรวมข้อมูล	วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา	ดำเนินการแก้ปัญหา	ตรวจสอบวิธีการแก้ปัญหา	
John Dewey (nd)					
มีความต้องการที่จะแก้ปัญหที่กำลังเผชิญอยู่	การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและให้คำจำกัดความของปัญหา	ตั้งสมมติฐานหาทางแก้ปัญหา	พิสูจน์สมมติฐานโดยการเก็บข้อมูล	สรุปและประเมินผลสรุป	
Krulik and Rudnick (1996)					
ทำความเข้าใจกับปัญหา แปลความหมาย และหาความสัมพันธ์ของ ปัญหา ทบทวนถึงสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกัน	สำรวจและวางแผนแก้ปัญหาที่นั้น	เลือกวิธีการแก้ปัญหา	ค้นหาคำตอบ	ตรวจสอบผลสะท้อนกลับและขยายผล	
De Corte และคณะ (1987)					
ระบุปัญหา	แปลความหมายและอธิบายสภาพของปัญหา	เลือกวิธีการทุกวิธีที่สามารถแก้ปัญหาได้	ประเมินวิธีการแก้ปัญหา	ดำเนินการแก้ไขปัญหายังเป็นลำดับขั้นตอน	ประเมินผลการแก้ปัญหาและสรุปผลที่ได้จากการเรียนรู้
Polya (1971)					
การเข้าใจปัญหา	การคิดวางแผนแก้ปัญหา	การดำเนินการตามแผน	การตรวจสอบการดำเนินการ		
สรุป					
รับรู้ปัญหา	คิดหาวิธีแก้ปัญหา	ลงมือแก้ปัญห	ตรวจสอบผลการแก้ปัญหา	สรุปและประเมินผลการแก้ปัญหา	

จากหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงสรุปเป็นแผนผังโมเดลนี้ได้
 ร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ
 ได้ดังแสดงไว้ในแผนภูมิที่ 21

แผนภูมิที่ 21 ร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานใน
 สถานประกอบการ



บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (research and development) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานโดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ และสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน และ ศึกษา ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของครูผู้สอนวิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการ และนักเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

ระยะที่ 4 การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ และสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน และ ศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของครูผู้สอนวิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการ และนักเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

การวิจัยระยะที่ 1 นี้ ผู้วิจัยศึกษา สภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ และสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน และ ศึกษา ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของครูผู้สอนวิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการ และนักเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม มีรายละเอียดการดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ และสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของครูผู้สอนวิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการ และนักเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นครูผู้สอนวิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการ และนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม จากสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวนนักเรียนสาขาช่างอุตสาหกรรม 695,096 คน (กระทรวงศึกษาธิการ : 2552 [online] available from http://www.moe.go.th/data_stat/)

1.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ และสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน และ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้มาจากการสุ่มเลือกตัวแทนของประชากรของสถานศึกษาในทุกภูมิภาคของประเทศ ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 600 คน จาก 6 สถานศึกษา สถานศึกษาละ 100 คน โดยมีสัดส่วนในการให้กลุ่มตัวอย่างแบบสอบถาม คือ ครูผู้สอนวิชาชีพ สถานศึกษาละ 10 คน ครูฝึกในสถานประกอบการ สถานศึกษาละ 10 คน และนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาละ 80 คน รวมเป็นสถานศึกษาละ 100 คน รวมทั้งสิ้น 600 คน โดยพิจารณาสัดส่วนประชากรและกลุ่มตัวอย่างของ เครซี่และมอร์แกน (R.V. Krejcie and D.W. Morgan: 1970)

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในระยะนี้ ได้แก่ แบบสอบถามสภาพการจัดการเรียนการสอน

วิชาชีพ และสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยคำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม คำถามที่เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม คำถามเกี่ยวกับสภาพที่เป็นอยู่ในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพและสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยสะท้อนถึงความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ และนำประเด็นคำถามเกี่ยวกับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาใช้สนับสนุนหรือเป็นส่วนหนึ่งในกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ โดยคำถามจะมีลักษณะทั้งแบบปลายเปิดและปลายปิด

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพและสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 กำหนดกรอบคำถามเพื่อสอบถามเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพที่เป็นอยู่และสภาพที่ต้องการ ในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ แบบผสมผสาน และสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อได้ข้อมูลความต้องการจำเป็นสำหรับใช้ในการพัฒนาร่างรูปแบบการเรียนการสอน วิชาชีพแบบผสมผสาน

1.2.2 ร่างข้อคำถามเพื่อศึกษาสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้หลักการของการเรียนการสอนวิชาชีพ การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน การเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาและการเรียนการสอนแบบผสมผสาน มากำหนดแนวคำถามได้ข้อคำถามเป็น ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 เป็นความคิดเห็นต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพที่เป็นอยู่กับสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน มีข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ และตอนที่ 3 เป็นการสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 10 ข้อ เป็นแบบตัวเลือกใช่และไม่ใช่

1.2.3 นำร่างคำถามของแบบสอบถามไปขอคำแนะนำเพิ่มเติมจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้อง แล้วปรับปรุงข้อคำถาม

1.2.4 หาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง

ของคำถามกับวัตถุประสงค์ตามเนื้อหา (IOC) กำหนดโดย

ให้คะแนน +1 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ให้คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจ

ให้คะแนน -1 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

และกำหนดเกณฑ์การยอมรับในนำไปใช้ โดยคำถามแต่ละข้อ ต้องมีค่าดัชนีความสอดคล้อง ไม่น้อยกว่า 0.5 จึงจะสามารถนำไปใช้ได้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

1.2.5 พิจารณาเลือกผู้เชี่ยวชาญสำหรับตรวจสอบความตรงตามวัตถุประสงค์ของเนื้อหา โดยมีโดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกผู้เชี่ยวชาญ โดยมีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมด ดังนี้

1.2.5.1 เป็นผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาเอกทางการศึกษา

1.2.5.2 เป็นหรือเคยเป็นอาจารย์ผู้สอนหรือผู้บริหารการศึกษาในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และมีตำแหน่งทางวิชาการระดับชำนาญการพิเศษหรือสูงกว่า

1.2.6 นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์จำนวน 3 คน (ดูรายชื่อในภาคผนวก ก) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity)

ผลการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของแบบของผู้เชี่ยวชาญ ได้ค่าเท่ากับ 0.9 ซึ่งถือว่าแบบสอบถามชุดนี้มีความตรงเชิงเนื้อหา สามารถนำไปใช้สอบถามได้

1.3 วิธีดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

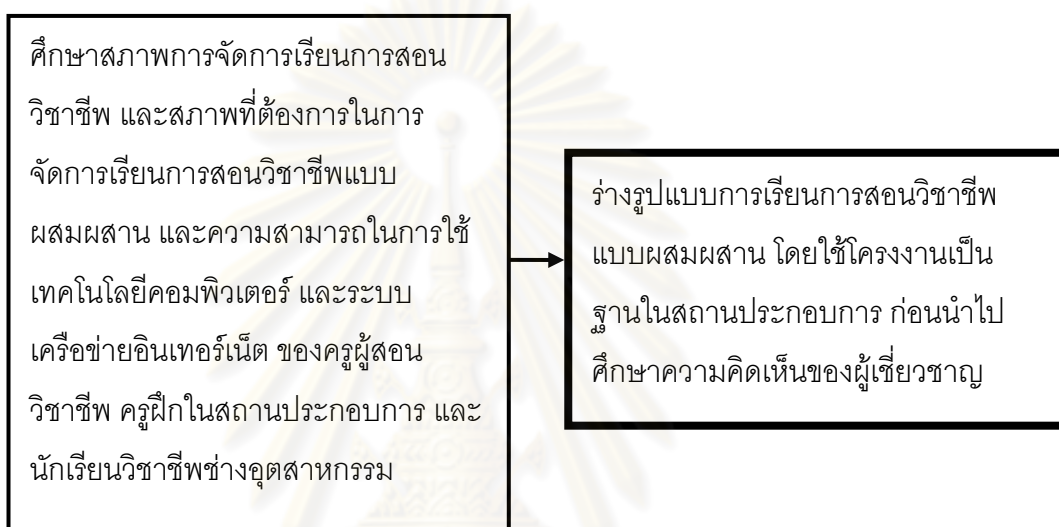
1.3.1 ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่เปิดสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ช่างอุตสาหกรรม จำนวน 6 แห่ง คือ วิทยาลัยเทคนิคลำพูน วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น วิทยาลัยเทคนิคราชบุรีและวิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์

1.3.2 ส่งแบบสอบถามพร้อมกับหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยทางไปรษณีย์จำนวนทั้งสิ้น 600 ชุด ไปสถานศึกษาละ 100 ชุด โดยกำหนดให้สอบถามครูผู้สอนสถานศึกษาละ 10 คน สอบถามครูฝึกในสถานประกอบการด้านช่างอุตสาหกรรม สถานศึกษาละ 10 คน และสอบถามนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม (ปวช.) สถานศึกษาละ 80 คน

1.4 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

รวบรวมแบบสอบถามที่ได้รับการตอบกลับทางไปรษณีย์ คืบมาจำนวนทั้งสิ้น 584 ชุด คิดเป็นร้อยละ 97.33 แล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยายด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

แผนภูมิที่ 22 การวิจัยระยะที่ 1



ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

การวิจัยระยะที่ 2 นี้ เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยนำแนวคิด หลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาออกแบบระบบการเรียนการสอน โดยพิจารณาร่วมกับข้อมูลที่เป็นสภาพความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน และข้อมูลความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำร่างรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทำการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อนำข้อมูลที่ได้ ข้อเสนอแนะต่างๆ จากผู้เชี่ยวชาญมาปรับร่างรูปแบบการเรียนการสอน ก่อหน้าไปประชุมกลุ่มสนทนา เพื่อนำข้อมูลในการประชุมกลุ่มสนทนา มาปรับเพื่อให้ได้รูปแบบการเรียนการ

สอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ก่อนนำไปศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไป รายละเอียดของการวิจัยในระยะที่ 2 มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

ในการร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการนี้ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. นำข้อมูลจากการศึกษาสภาพความต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ และนำหลักการ แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ซึ่งสังเคราะห์ไว้จากการวิจัยระยะที่ 1 มาพิจารณาเพื่อนำมาออกแบบ และพัฒนาร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพด้วยวิธีการเชิงระบบ (system approach) โดยพิจารณาส่วนของปัจจัยนำเข้า (input) กระบวนการ (process) ในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน และผลลัพธ์ (output) จากการใช้รูปแบบการเรียนการสอน

2. กำหนดองค์ประกอบที่พิจารณาได้ นำมาจัดทำเป็นแผนผังมโนทัศน์รูปแบบการเรียนการสอน (conceptual model) ที่แสดงให้เห็นรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพ ที่นำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้จริง

3. กำหนดรายละเอียดของการนำร่างรูปแบบการเรียนการสอน ตามแผนผังมโนทัศน์นั้น มาแสดงให้เห็นในรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้

หลังจากการร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ พร้อมทั้งคำอธิบายประกอบร่างรูปแบบ และแผนการจัดการเรียนรู้พร้อมแล้ว ผู้วิจัยได้นำเอกสารดังกล่าวไป ขอคำแนะนำจาก อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษา ร่วม เพื่อตรวจสอบก่อนนำไปสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview)

เพื่อให้ร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน มีความสมบูรณ์ ถูกต้อง และสัมพันธ์กันในเชิงทฤษฎีและการนำไปใช้งานได้จริง ตามหลักการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึง นำร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ไป ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาและด้านการเรียนการสอนวิชาชีพ พิจารณาและแสดงความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) เป็นรายบุคคล โดยกำหนดเค้าโครง หัวข้อที่ใช้ในการสนทนาเพื่อเป็นแนวทางสำหรับใช้ในการสัมภาษณ์ เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย และข้อเสนอแนะในเชิงลึกจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีความ

ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน แล้วนำกรอบการสัมภาษณ์ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมพิจารณาเห็นชอบ ก่อนนำไปสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเป็นรายบุคคลจำนวน 18 คน แบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาจำนวน 13 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนวิชาชีพจำนวน 5 คน (ดูรายชื่อในภาคผนวก ก) แล้วนำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้ร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ในรอบแรก มีรายละเอียดดังนี้

2.1 กลุ่มตัวอย่าง

2.1.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 13 คน เลือกโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง และมีเกณฑ์การพิจารณาผู้ที่มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมด ดังนี้

2.1.1.1 เป็นผู้ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกทางด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ งานวิจัยเป็นที่ยอมรับในด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

2.1.1.2 เป็นอาจารย์ในระดับมหาวิทยาลัยและมีประสบการณ์ในด้านการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์

2.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนวิชาชีพ จำนวน 5 คน เลือกโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง และมีเกณฑ์การพิจารณา ผู้ที่มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมด ดังนี้

2.1.2.1 เป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ เป็นที่ยอมรับในด้านการเรียนการสอนวิชาชีพ

2.1.2.2 เป็นผู้ที่มีคุณวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญาโททางการศึกษา หรือสูงกว่า

2.1.2.3 เป็นผู้บริหารสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา หรือเป็นอาจารย์ผู้สอนวิชาชีพ มีประสบการณ์ในด้านการเรียนการสอนอาชีวศึกษา โดยมีตำแหน่งทางวิชาการระดับชำนาญการพิเศษหรือสูงกว่า

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้การวิจัยในระยาะนี้เป็นแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาและปรับปรุงร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ด้วยการใช้คำถามแบบปลายเปิด ที่เปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญได้

แสดงความคิดเห็นในแง่มุมมองที่หลากหลายเพื่อให้ได้ข้อเท็จจริง รวมถึงรายละเอียดปลีกย่อยที่สำคัญ ในเชิงลึกเกี่ยวกับประเด็นที่ศึกษา มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.2.1 นำร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน กรอบแนวคิดในการวิจัย สรุปเอกสารที่ได้จากการสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน มากำหนดกรอบการสัมภาษณ์ที่เกี่ยวกับองค์ประกอบ ขั้นตอน และกระบวนการเรียนของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยมีประเด็นสำหรับเป็นแนวทางในการสัมภาษณ์ คือ ความสอดคล้องกับกรอบแนวคิดในการวิจัย ความเหมาะสมขององค์ประกอบ ขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน และการนำรูปแบบไปปฏิบัติได้จริง รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

2.2.2 นำแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญไปขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมเชิงโครงสร้างของคำถามที่ใช้สัมภาษณ์ แล้วนำข้อเสนอแนะที่ได้ มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลจริง

2.3 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 ติดต่อผู้เชี่ยวชาญทุกท่านเพื่อนัดหมายวันสัมภาษณ์ทั้งทางโทรศัพท์และทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ โดย ส่งแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญพร้อมร่างรูปแบบการเรียนการสอน เอกสารประกอบได้แก่ ชื่อหัวข้องานวิจัย กรอบแนวคิดในการวิจัย และเอกสารสรุปแนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อใช้ประกอบการสัมภาษณ์ความคิดเห็นให้แก่ผู้ถูกสัมภาษณ์ล่วงหน้า

2.3.2 เดินทางไปพบผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านเพื่อสัมภาษณ์ โดยจดบันทึกการสัมภาษณ์ และ/หรือบันทึกเสียงการสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญตามประเด็นที่กำหนดจนครบทุกคน

2.3.3 นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญมาทบทวนและวิเคราะห์ข้อคิดเห็นและชี้แนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยการสรุปตามประเด็นที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนจากร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

2.3.4 นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่วิเคราะห์ได้ มาปรับแก้ร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน แล้วนำไปขอคำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมเพื่อปรับร่างรูปแบบการเรียนการสอนในรอบแรก ก่อนนำร่างรูปแบบการเรียนการสอน ที่ปรับแก้แล้วไปเก็บข้อมูลด้วยการประชุมกลุ่มสนทนาในขั้นต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยการประชุมกลุ่มสนทนา (focus group)

หลังจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและนำข้อมูลมาปรับปรุงร่างรูปแบบการเรียนการสอนในรอบแรกแล้ว เพื่อให้ร่างรูปแบบมีความเหมาะสม ชัดเจน ผู้วิจัยจัดการประชุมกลุ่มสนทนา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเปิดโอกาสให้เผชิญหน้ากันอภิปราย เพื่อให้ได้ข้อมูลจากการประชุมกลุ่มสนทนา เทียบกับข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นหลักเกณฑ์ในการพิจารณาความถูกต้องและความสัมพันธ์ ข้อเสนอแนะที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญจะนำมาใช้ในการปรับปรุงร่างรูปแบบการเรียนการสอนให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

3.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการประชุมกลุ่มสนทนามีจำนวนทั้งสิ้น 9 คน (ดูรายชื่อในภาคผนวก ก) มีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 8 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบบเจาะจง โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ผู้ที่มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมด ดังนี้

3.1.1.1 เป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ งานวิจัยเป็นที่ยอมรับในด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

3.1.1.2 เป็นอาจารย์ในสถาบันระดับอุดมศึกษาที่มีคุณวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง มีประสบการณ์ในด้านการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์

3.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนอาชีวศึกษา หรือจากสถานประกอบการด้านวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม จำนวน 1 คน ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

3.1.2.1 เป็นผู้สอนด้านวิชาชีพ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ด้านการเรียนการสอนวิชาชีพพร้อมกับสถานประกอบการ

3.1.2.2 มีประสบการณ์ในการควบคุมดูแลสถานประกอบการที่มีความร่วมมือกับสถานศึกษาในการฝึกประสบการณ์แก่ผู้เรียนในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในขั้นตอนนี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บข้อมูลจากการประชุมกลุ่มสนทนา ผู้วิจัยได้จัดทำวาระการประชุมกลุ่มสนทนา พร้อมแนบเอกสารที่เกี่ยวข้องได้แก่ ร่างรูปแบบการเรียนการสอนแสดงองค์ประกอบ ขั้นตอน และกระบวนการเรียนของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยมีประเด็นสำหรับการประชุมกลุ่มสนทนาคือพิจารณาความสอดคล้องกับกรอบแนวคิดในการวิจัย ความเหมาะสมขององค์ประกอบ ขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอน และการนำรูปแบบไปปฏิบัติได้จริง รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

3.2.1 กำหนดวันเวลา สถานที่ที่ใช้สำหรับการประชุมกลุ่มสนทนา

3.2.2 จัดทำร่างวาระการประชุมกลุ่มสนทนา

3.2.3 ผู้วิจัยประสานขอใช้สถานที่จัดการประชุมกลุ่มสนทนา

3.2.4 จัดทำวาระการประชุมกลุ่มสนทนา โดยอธิบายหัวข้อการวิจัยโดยสรุป และเปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญได้อภิปรายรอบแรกในประเด็นร่างรูปแบบการเรียนการสอนว่ามีองค์ประกอบ และขั้นตอนเหมาะสมหรือไม่อย่างไร จากนั้นจึงให้ผู้เชี่ยวชาญอภิปรายในประเด็นกระบวนการเรียนของรูปแบบการเรียนการสอน และอภิปราย สรุปข้อคิดเห็นที่จะนำไปปรับปรุงให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ

3.2.5 นำวาระการประชุม ไปขอคำแนะนำเพิ่มเติมจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงแก้ไข

3.2.6 จัดส่งเอกสารวาระการประชุมและเอกสารประกอบการประชุมที่เกี่ยวข้องได้แก่ชื่อหัวข้องานวิจัย กรอบแนวคิดในการวิจัย และเอกสารสรุปแนวคิด ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อใช้ประกอบการประชุมกลุ่มสนทนา ไปให้ผู้เชี่ยวชาญได้ศึกษารายละเอียดทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ก่อนวันประชุมกลุ่มสนทนาอย่างน้อย 7 วัน

3.2.7 ดำเนินการประชุมกลุ่มสนทนา ตามรายการประชุมที่กำหนดไว้ในวาระการประชุม

3.3 การเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 จัดบันทึกการประชุมกลุ่มสนทนา โดยใช้ผู้จัดบันทึกการประชุม (note taker) รวมทั้งขออนุญาตผู้เชี่ยวชาญผู้ร่วมประชุมกลุ่มสนทนา เพื่อบันทึกเทปโทรทัศน์การประชุมกลุ่มสนทนา

3.3.2 นำข้อมูลที่บันทึกได้จากการประชุมกลุ่มสนทนาไปสรุปข้อคิดเห็น

คำแนะนำ เพื่อเตรียมให้ผู้เชี่ยวชาญรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพต่อไป

ขั้นตอนที่ 4 การสรุปและรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน

การสรุปรูปแบบการเรียนการสอนภายหลังจากการประชุมกลุ่มสนทนา ผู้วิจัยได้สรุปรวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะจากการประชุมกลุ่มสนทนา เพื่อกำหนดเป็นรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพ จัดทำเอกสารประกอบการอธิบายรูปแบบ รวมถึงรายละเอียดของกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน (ดูรายชื่อในภาคผนวก ก) รับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ก่อนนำไปศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพที่พัฒนาขึ้นมานี้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ได้มาจากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง ประกอบด้วย

4.1.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 5 คน โดยมีเกณฑ์การพิจารณาผู้ที่มีความสอดคล้องได้อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมด ดังนี้

4.1.1.1 เป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ หรือมีผลงานวิชาการ งานวิจัยเป็นที่ยอมรับในด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

4.1.1.2 เป็นอาจารย์ในระดับอุดมศึกษาที่มีคุณวุฒิทางการศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาหรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์ในด้านการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์

4.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนอาชีวศึกษา จำนวน 5 คน โดยมีเกณฑ์การพิจารณาผู้ที่มีความสอดคล้องได้อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมด ดังนี้

4.1.2.1 เป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ด้านการเรียนการสอนวิชาชีพ

4.1.2.2 เป็นผู้บริหารสถานศึกษาที่เปิดสอนสาขาวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้การวิจัยในขณะนี้แบบรับรองรูปแบบการเรียนการสอนของผู้เชี่ยวชาญ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

4.2.1 นำรูปแบบการเรียนการสอนและข้อมูลที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์

และสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง มาเรียบเรียงเป็นข้อคำถาม โดยนำประเด็น เกี่ยวกับองค์ประกอบ ขั้นตอน และกระบวนการเรียน การสอนตาม รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน มาใช้เป็นรายการประเมิน ได้ข้อคำถามจำนวน 21 ข้อ เป็นแบบประเมินค่า 5 ตัวเลือกของลิเคิร์ต (Likert scale) โดยผู้วิจัยกำหนดคะแนนการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนไว้ว่า

ให้คะแนน 1 หมายถึงเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

ให้คะแนน 2 หมายถึงเหมาะสมระดับน้อย

ให้คะแนน 3 หมายถึงเหมาะสม ระดับปานกลาง

ให้คะแนน 4 หมายถึงเหมาะสมระดับ มาก

ให้คะแนน 5 หมายถึงเหมาะสมระดับ มากที่สุด

การ กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญดังนี้ (ประคอง กรรณสูต, 2538)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.80 หมายถึง เหมาะสมระดับน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.81 - 2.59 หมายถึง เหมาะสมระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.60 – 3.39 หมายถึง เหมาะสมระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.40 – 4.29 หมายถึง เหมาะสมระดับมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.30 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมระดับมากที่สุด

สำหรับการกำหนดเกณฑ์การยอมรับ ผลการประเมินความคิดเห็นเพื่อรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน จะต้องอยู่ในระดับมากขึ้นไป (ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.40 ขึ้นไป) และผู้เชี่ยวชาญทุกคนรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน

4.2.2 นำแบบรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ไปเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา ตลอดจนความชัดเจนและความครอบคลุมของข้อคำถาม แล้วนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4.2.3 นำแบบรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน พร้อมเอกสารประกอบ ไปสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญโดยตรง หรือ ส่งให้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความตรงเชิงเนื้อหา

4.3 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 นำแบบรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน พร้อมเอกสาร

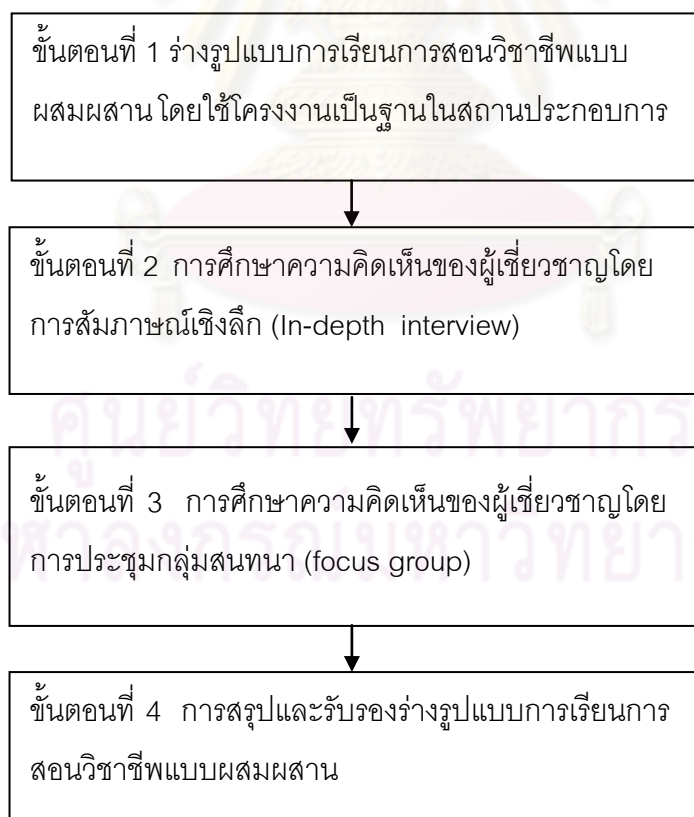
ประกอบ การพิจารณา ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญทั้งทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และเดินทางไปพบผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเองเพื่อรวบรวมข้อมูลจนครบทุกคน

4.3.2 นำข้อมูลคะแนนจากแบบรับรองความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียนการสอน มาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ปรากฏว่าผู้เชี่ยวชาญทุกท่านประเมินว่ารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสานนี้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.15 ซึ่งหมายความว่ารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดและผู้เชี่ยวชาญทั้ง 10 คน ทุกท่านรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสานนี้

4.3.3 ปรับแก้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน ตามข้อเสนอแนะก่อนนำไปรูปแบบที่ปรับแก้แล้วไปใช้ศึกษาผลในการวิจัยระยะที่ 3

แผนภูมิที่ 23 การวิจัยระยะที่ 2



ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้ โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

การวิจัยระยะที่ 3 หลังจาก รูปแบบการเรียนการสอน วิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้
 โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ผ่านการรับรองโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว การวิจัยในระยะนี้ จึง
 เป็นการพัฒนาเครื่องมือตามรูปแบบการเรียนการสอนที่สรุปได้ แล้วศึกษาผลการใช้รูปแบบการ
 เรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ โดยมีขั้นตอน
 ย่อยในการวิจัยดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยเครื่องมือในการวิจัยขั้นตอนนี้
 ประกอบด้วย

1. เว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน
 ในสถานประกอบการ
- 2 . แบบวัดความรู้ในการปฏิบัติงานทักษะวิชาชีพ
3. แบบวัด ทักษะการปฏิบัติงาน
- 4 . แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา
- 5 . แบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียน

1.1 เว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานใน
 สถานประกอบการ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1.1 กำหนดรายละเอียดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ ตามรูปแบบ
 การเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ได้แก่การ
 กำหนดขั้นตอนในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานบนเว็บไซต์การเรียน
 การจัดทำสื่อเพื่อการสอนทักษะปฏิบัติในรูปแบบวิดีโอเสริมมิ่ง การทดสอบความรู้ด้านการ
 ปฏิบัติงานทักษะวิชาชีพ การทำโครงงานเกี่ยวกับทักษะปฏิบัติและการแก้ปัญหบนเว็บไซต์การ
 เรียน การสื่อสารกันระหว่างผู้เรียนและครูผู้สอน ครูฝึกในสถานประกอบการบนเว็บไซต์การเรียน
 การใช้กระดานอภิปราย การสร้างฐานความช่วยเหลือในระบบการเรียนออนไลน์ การบันทึกความรู้
 ที่ได้จากการปฏิบัติงานและการฝึกการแก้ปัญหาในบล็อก การจัดพื้นที่สำหรับการทำโครงงาน
 ให้กับผู้เรียนบนเว็บไซต์การเรียน และการออกแบบเว็บไซต์การเรียนให้มีความน่าสนใจ เพื่อการ
 ควบคุมการเรียนและสนองตอบผู้เรียน และเป็นไปตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบ

ผสมผสาน ในรูปแบบของการเรียนออนไลน์ โดยผู้วิจัยได้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาที่เป็นครูผู้สอนรายวิชาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1 เพื่อกำหนดรายละเอียดของเนื้อหารายวิชา วิเคราะห์เป้าหมายในการเรียนรู้หรือสมรรถนะวิชาชีพ อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์

1.1.2 เลือกระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS) ที่ตอบสนองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบ การเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ผู้วิจัยเลือกใช้ LMS ของ MOODLE เนื่องจากเป็นระบบสามารถตอบสนองการจัดกิจกรรม และแนวคิดในการเรียนการสอนวิชาชีพตามรูปแบบได้ครบ

1.1.3 การนำเสนอเนื้อหาภาคปฏิบัติ ผู้วิจัยเลือกสื่อวิดีโอสตรึมมิ่งเนื่องจากสามารถสื่อให้ผู้เรียนได้เห็นภาพการปฏิบัติงานในลักษณะภาพเคลื่อนไหว แสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานได้ชัดเจน และมีเสียงบรรยายประกอบ เพื่ออธิบายให้ผู้เรียนได้เข้าใจ และเกิดความรู้ก่อนนำไปลงมือฝึกปฏิบัติงานจริงตามขั้นตอนของการเรียนการสอน และสามารถนำไปใส่บนเว็บไซต์การเรียนการสอนได้ โดยผู้เรียนสามารถเลือกรับชม ศึกษาได้ตามต้องการ ทุกที่ทุกเวลาตามหลักการเรียนแบบออนไลน์ หรือการเรียนการสอนบนเว็บ

สำหรับขั้นตอนในการผลิตสื่อ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้สื่อวิดีโอสตรึมมิ่ง มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1.1.3.1 วิเคราะห์เนื้อหาจากหลักสูตรรายวิชาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1 ตามหลักสูตรสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.1.3.2 กำหนดเนื้อหาโดยพิจารณาจากสมรรถนะวิชาชีพที่ได้วิเคราะห์ไว้ตามระบบการเรียนการสอนวิชาชีพ เพื่อให้สามารถตอบสนองการฝึกและดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพให้ผู้เรียนมีสมรรถนะวิชาชีพ ได้สมรรถนะวิชาชีพหลักคือ ผู้เรียนต้องมีความสามารถในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศและการล้างเครื่องปรับอากาศ

1.1.3.3 วิเคราะห์สมรรถนะย่อยจากสมรรถนะวิชาชีพหลัก เพื่อกำหนดรายละเอียดที่ต้องมีในการผลิตสื่อวิดีโอสตรึมมิ่ง

1.1.3.4 ร่วมกับครูผู้สอนในการเลือกสื่อที่มีคุณภาพและใช้สำหรับการสอน โดยพิจารณาเลือกสื่อวิดีโอที่ใช้สอนการติดตั้งเครื่องปรับอากาศของเครื่องปรับอากาศยี่ห้อ มิทซูบิชิ รุ่น Mr. Slim เครื่องปรับอากาศยี่ห้อ พานาโซนิค รุ่น Converter ซึ่งมีเนื้อหาครอบคลุมในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และเรื่อง การล้างเครื่องปรับอากาศ ได้สื่อวิดีโอที่มีเนื้อหาครอบคลุมเกี่ยวกับขั้นตอนการล้างเครื่องปรับอากาศยี่ห้อ มิทซูบิชิ รุ่น Mr. Slim

1.1.3.5 นำสื่อวีดิโอสอนขั้นตอนการติดตั้งเครื่องปรับอากาศและการล้างเครื่องปรับอากาศ มาพัฒนา โดยแบ่งเนื้อหาเป็นตอน เพื่อแสดงทักษะย่อย ได้เนื้อหาสำหรับการสอนติดตั้งเครื่องปรับอากาศชนิดซูบิชิ รุ่น Mr. Slim จำนวน 5 ตอน และเครื่องปรับอากาศยี่ห้อพานาโซนิค รุ่น Converter จำนวน 7 ตอน ส่วนขั้นตอนการล้างเครื่องปรับอากาศยี่ห้อซูบิชิ รุ่น Mr. Slim แบ่งเนื้อหาออกได้เป็น 8 ตอน

1.1.3.6 ตรวจสอบตรงเชิงเนื้อหาของสื่อวีดิโอเสริมมิ่ง โดยผู้วิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน (ดูรายชื่อในภาคผนวก ก) ประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหา (IOC) โดยมีเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญดังนี้

1) เป็นครูผู้สอนรายวิชาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2) เป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ หรือมีตำแหน่งทางวิชาการระดับชำนาญการพิเศษขึ้นไป

3) เป็นผู้มีความรู้ ประสบการณ์ตรงในการปฏิบัติงานหรือมีกิจการเกี่ยวกับเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ

การกำหนดเกณฑ์เพื่อประเมินความตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาในการประเมิน ผู้วิจัยกำหนดคะแนนการประเมินไว้ว่า

ให้คะแนน +1 หมายถึงเห็นด้วยว่าสื่อมีเนื้อหาถูกต้อง สมบูรณ์

ให้คะแนน 0 หมายถึงไม่แน่ใจว่าสื่อมีเนื้อหาถูกต้อง สมบูรณ์

ให้คะแนน -1 หมายถึงไม่เห็นด้วยว่าสื่อมีเนื้อหาถูกต้อง สมบูรณ์

สำหรับการกำหนดเกณฑ์การยอมรับ กำหนดค่า IOC ที่ยอมรับว่าข้อคำถามสามารถนำไปใช้ได้เท่ากับ 0.50 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539: 248-249)

และจากการศึกษาได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.93 ซึ่งถือว่าสื่อมีเนื้อหาที่มีความเหมาะสม สามารถใช้ในการเรียนการสอนวิชา เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1 ได้

1.1.4 ดำเนินการจัดทำเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอนวิชาซีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ตามที่ออกแบบไว้ โดยผู้เรียนสามารถเข้าระบบการเรียน (log in) เพื่อศึกษาเนื้อหาทักษะปฏิบัติออนไลน์ ทดสอบความรู้ ทำโครงงานปฏิบัติด้วยการลงมือฝึกปฏิบัติจริงในสถานประกอบการและใช้เว็บเป็นสื่อกลางในการทำโครงงาน การสื่อสาร

ระหว่างผู้เรียนบนเว็บไซต์ ทั้งแบบประสานเวลา (synchronous) และแบบไม่ประสานเวลา (asynchronous) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดย การสนทนาสด (chat) และการใช้กระดานอภิปราย (discussion board) การบันทึกการเรียนรู้ (blog) และการเสริมสร้างศักยภาพ (scaffolding) จัดให้มีระบบการควบคุม การตรวจสอบการเรียนการสอนได้ตลอดเวลา จัดให้มีระบบการนำทางแก่ผู้เรียน โดยให้ครูผู้สอน สื่อสารกับผู้เรียนบนเว็บไซต์การเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน กิจกรรมการนำเสนอโครงการ และทดสอบทักษะการปฏิบัติงานและทักษะการแก้ปัญหา

1.1.5 นำเสนอเว็บไซต์การเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน (ดูรายชื่อในภาคผนวก ก) ประเมินคุณภาพของเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ จากข้อคำถามประเด็นการประเมินจำนวน 20 ข้อโดยใช้แบบประเมินค่า 5 ตัวเลือกของลิเคิร์ต (Likert scale) โดยผู้วิจัยกำหนดคะแนนการประเมิน คุณภาพของเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการไว้ว่า

ให้คะแนน 1 หมายถึงเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

ให้คะแนน 2 หมายถึงเหมาะสมระดับน้อย

ให้คะแนน 3 หมายถึงเหมาะสม ระดับปานกลาง

ให้คะแนน 4 หมายถึงเหมาะสมระดับ มาก

ให้คะแนน 5 หมายถึงเหมาะสมระดับ มากที่สุด

การ กำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญดังนี้ (ประคอง กรรณสูต, 2538)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.80 หมายถึง เหมาะสมระดับน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.81 - 2.59 หมายถึง เหมาะสมระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.60 – 3.39 หมายถึง เหมาะสมระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.40 – 4.29 หมายถึง เหมาะสมระดับมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.30 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมระดับมากที่สุด

โดยมีเกณฑ์การเลือกผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมด ดังนี้

1.1.5.1 เป็นครูผู้สอนรายวิชาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ หรือ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และมีความรู้ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ หรือมีตำแหน่งทางวิชาการระดับชำนาญการพิเศษขึ้นไป

1.1.5.2 เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ในการเรียนการสอนด้วยอิเล็กทรอนิกส์หรือการเรียนการสอนบนเว็บ เป็นที่ยอมรับ

1.1.5.3 เป็นที่มีคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง มีความรู้ ประสบการณ์ในด้านการเรียนการสอนด้วยอิเล็กทรอนิกส์

โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพของเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอนว่ามีประสิทธิภาพ จะต้องมียุทธศาสตร์คะแนนประเมินอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยมากกว่า 3.40 ขึ้นไป)

ผลการประเมินคุณภาพของเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ซึ่งหมายความว่ามียุทธศาสตร์คุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงว่าเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ มีคุณภาพสามารถนำไปสำหรับการเรียนการสอนได้

1.2 แบบทดสอบความรู้ในการปฏิบัติงานทักษะวิชาชีพ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.2.1 วิเคราะห์เนื้อหาสำคัญ ที่เป็นทักษะปฏิบัติ จากสื่อวีดิโอเสริมมิ่ง ซึ่งเป็นขั้นตอนการติดตั้งเครื่องปรับอากาศและการล้างเครื่องปรับอากาศ

1.2.2 สร้างข้อคำถามแบบหลายตัวเลือก (multiple choice) จำนวน 20 ข้อ ที่วัดความรู้เกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศและการล้างเครื่องปรับอากาศ

1.2.3 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน (ดูรายชื่อในภาคผนวก ก) พิจารณาความเหมาะสมของแบบทดสอบ โดยพิจารณาในประเด็น การใช้คำถาม ความครอบคลุมของเนื้อหาในการวัดความรู้เชิงทักษะปฏิบัติ และความเหมาะสมของแบบทดสอบ เพื่อหาค่าความสอดคล้องของคำถามกับเนื้อหา (IOC) โดยมีเกณฑ์การเลือกผู้เชี่ยวชาญ ที่มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมด ดังนี้

1.2.3.1 เป็นครูผู้สอนรายวิชาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ หรือสาขาวิชาช่างไฟฟ้า ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่มีคุณวุฒิปริญญาโททางการศึกษาหรือสูงกว่า และมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าระดับชำนาญการพิเศษ

1.2.3.2 เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ในด้านการวัดผลทางการศึกษา การวิจัยทางการศึกษา เป็นที่ยอมรับ

1.2.3.3 เป็นอาจารย์ผู้สอนในสถาบันระดับอุดมศึกษาที่มีคุณวุฒิปริญญา

ปริญญาเอก

โดยค่าการยอมรับความเที่ยงตรงนี้จะต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จึงจะถือว่าสอดคล้อง (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539: 248-249)

จากการศึกษาได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.93 ซึ่งแสดงว่าแบบทดสอบความรู้ในการปฏิบัติงานทักษะวิชาชีพนี้ สามารถใช้ในการวิจัยได้

1.2.4 นำแบบทดสอบความรู้ในการปฏิบัติงาน ไปให้ผู้เรียนที่เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 ที่เรียนรายวิชาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1 มาแล้ว จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเที่ยง (reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีการของ Kuder Richardson (Ebel and Frisbey, 1986: 77-78)

สูตร KR-20

$$R_{KR-20} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right)$$

เมื่อ r_{KR-20} แทน ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

K แทน จำนวนข้อสอบ

P แทน สัดส่วนของผู้ทำถูกในข้อหนึ่ง เท่ากับจำนวนคนทำถูกหารด้วยจำนวนคนสอบทั้งหมด

q แทน สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่งๆ หรือ $1 - p$

s^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบ

$$s^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

X แทน คะแนนของผู้ทำแบบทดสอบ

N แทน จำนวนผู้ทำแบบทดสอบ

โดยกำหนดค่าความเที่ยง (r) ของแบบทดสอบที่ยอมรับเพื่อการใช้งานไปใช้ ต้องมีค่ามากกว่า 0.5 (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539: 209)

และจากการทดสอบความเที่ยงของแบบทดสอบความรู้ในการปฏิบัติงาน ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.89 ซึ่งแสดงว่า แบบทดสอบวัดความรู้ในการปฏิบัติงานนี้ มีคุณภาพ

1.3 แบบวัดทักษะการปฏิบัติงาน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.3.1 ศึกษาหลักการสร้างแบบวัดทักษะการปฏิบัติงาน

1.3.2 วิเคราะห์สมรรถนะวิชาชีพของรายวิชาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1

โดยพิจารณาทักษะย่อยในการปฏิบัติงานทักษะรายวิชาเครื่องทำความเย็น

1.3.3 สร้างข้อคำถามเพื่อจัดทำรายการประเมินการปฏิบัติงาน โดยให้ครอบคลุมทั้งกระบวนการในการปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ โดยพิจารณาจาก เนื้อหาตามสมรรถนะวิชาชีพ ทั้งทักษะหลักประกอบด้วย 6 ประเด็นมีคะแนนการวัดแตกต่างกัน ทักษะ การปฏิบัติงานท่อ (60 คะแนน) การปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นระบบอัดไอ (20 คะแนน) การปฏิบัติงานสารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่น (30 คะแนน) การปฏิบัติงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมและวงจรไฟฟ้า (20 คะแนน) การปฏิบัติงานการทำสุญญากาศและการบรรจุสารทำความเย็น (30 คะแนน) และ การปฏิบัติงานการซ่อมและบำรุงรักษา (20 คะแนน) รวมทั้งหมด 180 คะแนน โดยกำหนดแบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานให้เป็นรูปริกส์ (rubrics) เพื่อให้ผู้ประเมินพิจารณาให้คะแนนความสามารถได้ตามระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน ได้รายการประเมินของแบบวัดความสามารถในการปฏิบัติงานจำนวน 18 ข้อ

1.3.4 นำแบบวัดทักษะการปฏิบัติงานที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน (ดูรายชื่อในภาคผนวก ก) ทำการประเมินความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยมีเกณฑ์ในการเลือกผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมด ดังนี้

1.3.4.1 เป็นครูผู้สอนรายวิชาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ ในสาขาวิชาช่างไฟฟ้า ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ช่างอุตสาหกรรม ของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มาไม่น้อยกว่า 5 ปี

1.3.4.2 มีตำแหน่งทางวิชาการในระดับชำนาญการพิเศษหรือสูงกว่า การกำหนดเกณฑ์เพื่อประเมินความตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาในการประเมิน ผู้วิจัยกำหนดคะแนนการประเมินไว้ว่า

ให้คะแนน +1 หมายถึงเห็นด้วยว่าเนื้อหาถูกต้อง สมบูรณ์

ให้คะแนน 0 หมายถึงไม่แน่ใจว่าเนื้อหาถูกต้อง สมบูรณ์

ให้คะแนน -1 หมายถึงไม่เห็นด้วยว่าเนื้อหาถูกต้อง สมบูรณ์

สำหรับการกำหนดเกณฑ์การยอมรับ กำหนดค่า IOC ที่ยอมรับว่าข้อ

คำถามสามารถนำไปใช้ได้เท่ากับ 0.50 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539: 248-249)

ผลการประเมินความตรงเชิงเนื้อหา ได้ค่า IOC เท่ากับ .96 แสดงว่าแบบ
ความสามารถในการปฏิบัติงาน มีความตรงเชิงเนื้อหา สามารถนำไปใช้ในการประเมินผู้เรียนได้

1.3.1 นำแบบวัดความสามารถในการปฏิบัติงานไปทำการทดสอบประสิทธิภาพ
ของแบบวัดโดยวิธีทดสอบซ้ำ (test – retest) เพื่อหาค่าความเที่ยง (reliability) กับผู้เรียนที่มี
คุณลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ช่างไฟฟ้า ชั้นปีที่ 2
จำนวน 9 คนที่ใช้ในการทดลองนำร่องรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ เพื่อ
เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของคะแนนการประเมินผู้เรียนทั้งสองครั้ง โดยใช้สถิติวิเคราะห์ค่า
สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's sample correlation coefficient) ผลการหาค่าสหสัมพันธ์
ของคะแนนทั้งสองชุด ได้ค่าความสัมพันธ์ (r) เท่ากับ .89 ดังแสดงในตารางที่ 17 แสดงว่าแบบวัดมี
ความเที่ยง

คะแนนประเมินครั้งที่ 1		คะแนนประเมินครั้งที่ 2		ค่าความสัมพันธ์
\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
138.44	0.65	148.56	0.59	0.89

ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคะแนนทักษะการปฏิบัติงานที่ใช้วิธีสอบซ้ำ (test-
retest)

1.4 แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.4.1 ศึกษาหลักการสร้างแบบวัดการแก้ปัญหา

1.4.2 วิเคราะห์สมรรถนะวิชาชีพของรายวิชาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1
โดยพิจารณาจากการแก้ปัญหา ในการปฏิบัติงาน ในงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศที่มัก
พบในการปฏิบัติงานติดตั้งและงานบริการ

1.4.3 สร้างข้อคำถามเพื่อจัดทำรายการประเมิน ทักษะ การ แก้ปัญหา โดยให้
ครอบคลุมทั้งกระบวนการในการปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ และ กำหนดแบบ
ประเมินความสามารถในการ แก้ปัญหาการ ปฏิบัติงานให้เป็น แบบ รูปวิภัส (rubrics) เพื่อให้ผู้
ประเมินพิจารณาให้คะแนนความสามารถในการ แก้ปัญหาในการ ปฏิบัติงาน มีทั้งหมด 5 ประเด็น
แต่ละประเด็นมีคะแนนเต็ม 20 รวมคะแนนเต็ม 100 คะแนน และมีรายละเอียดในการประเมินรวม
จำนวน 18 ข้อ

1.4.4 นำแบบวัดการปฏิบัติงานที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน (ดูรายชื่อในภาคผนวก ก) ทำการประเมินความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยมีเกณฑ์ในการเลือกผู้เชี่ยวชาญดังนี้

1.4.4.1 เป็นครูผู้สอนรายวิชาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ ในสาขาวิชาช่างไฟฟ้า ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ช่างอุตสาหกรรม ของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มาไม่น้อยกว่า 5 ปี

1.4.4.2 มีตำแหน่งทางวิชาการในระดับชำนาญการพิเศษหรือสูงกว่า การกำหนดเกณฑ์เพื่อประเมินความตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับเนื้อหาในการประเมิน ผู้วิจัยกำหนดคะแนนการประเมินไว้ว่า

ให้คะแนน +1 หมายถึงเห็นด้วยว่าเนื้อหาถูกต้อง สมบูรณ์

ให้คะแนน 0 หมายถึงไม่แน่ใจว่าเนื้อหาถูกต้อง สมบูรณ์

ให้คะแนน -1 หมายถึงไม่เห็นด้วยว่าเนื้อหาถูกต้อง สมบูรณ์

สำหรับการกำหนดเกณฑ์การยอมรับ กำหนดค่า IOC ที่ยอมรับว่าข้อคำถามสามารถนำไปใช้ได้เท่ากับ .50 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539: 248-249)

ผลการประเมินความตรงเชิงเนื้อหา ได้ค่า IOC เท่ากับ .96 แสดงว่าแบบวัดความสามารถในการปฏิบัติงาน มีความตรงเชิงเนื้อหา สามารถนำไปใช้ในการประเมินผู้เรียนได้

1.4.5 นำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาไปทำการทดสอบประสิทธิภาพของแบบวัดโดยวิธีทดสอบซ้ำ (test – retest) เพื่อวัดความเที่ยง (reliability) กับผู้เรียนที่มีคุณลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ช่างไฟฟ้า ชั้นปีที่ 2 จำนวน 9 คนที่ใช้ในการทดลองนำร่องรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของคะแนนการประเมินผู้เรียนทั้งสองครั้ง โดยใช้สถิติวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's sample correlation coefficient) ดังแสดงในตารางที่ 18

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคะแนนทักษะการแก้ปัญหาที่ใช้วิธีสอบซ้ำ (test-retest)

คะแนนประเมินครั้งที่ 1		คะแนนประเมินครั้งที่ 2		ค่าความสัมพันธ์
\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
68.33	1.19	74.22	0.56	0.9

จากตาราง ผลการหาค่าสหสัมพันธ์ของคะแนนทั้งสองชุด ได้ค่าความสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.9 ซึ่งแสดงว่าแบบวัดมีความเที่ยง หรือเป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการประเมินผู้เรียนได้จริง

1.5 แบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.5.1 ศึกษาหลักการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ และวิเคราะห์กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อนำมาสร้างข้อคำถาม

1.5.2 สร้างข้อคำถามเพื่อใช้เป็นรายการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ได้แก่ กิจกรรมการเรียนในระบบออนไลน์ กิจกรรมการเรียนรู้จากสถานประกอบการ การสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ การทำโครงงาน การฝึกทักษะปฏิบัติและการแก้ปัญหา เป็นต้น ได้รายการประเมินจำนวน 15 ข้อ โดยกำหนดระดับความคิดเห็นของผู้เรียนออกเป็น 5 ระดับ โดยใช้มาตราประเมินค่า 5 ระดับของลิเคิร์ท (Likert scale)

1.5.3 นำแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียน ไปให้ ขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.5.4 นำแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่ปรับปรุงแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดประเมินผล หรือการวิจัย จำนวน 3 คน (ดูรายชื่อใน ภาคผนวก ก) ตรวจสอบความเหมาะสมของแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อหาค่าดัชนี ความสอดคล้อง ของข้อคำถามกับเนื้อหาของรายการประเมิน (IOC) เพื่อพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาของแบบวัดความพึงพอใจ โดยมีเกณฑ์การเลือกผู้เชี่ยวชาญที่มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมด ดังนี้

1.5.4.1 เป็นผู้มีความรู้ มีผลงานด้านวิชาการ ผลงานวิจัยเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลทางการศึกษา เป็นที่ยอมรับ

1.5.4.2 ครูผู้สอนในสถานศึกษาที่มีประสบการณ์การทำงานด้านการวัด

และประเมินผลผลทางการศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือมีตำแหน่งทางวิชาการระดับชำนาญการพิเศษขึ้นไป

ผู้วิจัยกำหนดคะแนนการประเมินไว้ว่า

ให้คะแนน +1 หมายถึงเห็นด้วยว่าข้อคำถามมีความเหมาะสม

ให้คะแนน 0 หมายถึงไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความเหมาะสม

ให้คะแนน -1 หมายถึงไม่เห็นด้วยว่าข้อคำถามมีความเหมาะสม

สำหรับการกำหนดเกณฑ์การยอมรับ กำหนดค่า IOC ที่ยอมรับว่าข้อ

คำถามสามารถนำไปใช้ได้เท่ากับ .50 ขึ้นไป (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539: 248-249)

จากการศึกษาได้ค่าความสอดคล้องเท่ากับ .93 ซึ่งแสดงว่า แบบวัดความพอใจของผู้เรียน มีคุณภาพเหมาะสมในการนำไปใช้ในเพื่อการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองนำร่องเพื่อ ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ มีขั้นตอนในการศึกษาดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการทดลองนำร่องใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้า จำนวน 9 คน ซึ่งมีคุณลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่าง ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling)

2.2 วิธีดำเนินการ

การดำเนินการทดลองนำร่องกับกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.2.1 อธิบายรายละเอียดในการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน กับครูผู้สอน ครูฝึกในสถานประกอบการ และนักเรียนวิชาชีพ เพื่อให้ทราบขั้นตอน บทบาทในการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน

2.2.2 แนะนำการใช้เว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน การสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสนทนาสด การใช้กระดานอภิปราย การบันทึกการเรียนรู้ การใช้ฐานความช่วยเหลือ

2.2.3 ทดลองให้ผู้เรียนเข้าเรียนในระบบออนไลน์ โดยศึกษาเนื้อหาในการปฏิบัติงาน เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ

2.2.4 สอบถามปัญหาในการเข้าเรียนระบบออนไลน์กับผู้เรียน และตรวจสอบการเข้าเรียนจากระบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อความมั่นใจในเรื่องการควบคุมการเรียน

2.2.5 ทดสอบความรู้ที่ได้จากการเรียนเนื้อหาภาคปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ เพื่อตรวจสอบผลการเรียน และการใช้คำถามกับกลุ่มตัวอย่างในการทดลองนำร่อง

2.2.6 ให้ผู้เรียนลงมือเรียนรู้การปฏิบัติงานและแก้ปัญหาจากสถานประกอบการโดยแบ่งผู้เรียนเป็น 3 กลุ่มเพื่อทำโครงการการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาทางงานเครื่องทำความเย็น โดยประสานกับครูฝึกในการฝึกให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงานและแก้ปัญหา และประเมินการปฏิบัติงาน ประเมินการแก้ปัญหาของผู้เรียนตลอดเวลา

2.2.7 กระตุ้นให้ผู้เรียนที่ใช้ในการศึกษานำร่อง ได้ใช้เครื่องมือสื่อสารบนเว็บ ได้แก่ การสนทนาสด (chat) การใช้กระดานอภิปราย (discussion board) และการบันทึกการเรียนรู้อลงในบล็อก (blog) รวมทั้งการเสริมสร้างศักยภาพ (scaffolding) ทั้งในระบบออนไลน์ และในสถานประกอบการโดยตรง

2.2.8 หลังการทดลองนำร่อง โดยผู้เรียนได้เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ผู้วิจัยให้ครูผู้สอนทำการวัดทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา เพื่อตรวจสอบผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน และนำข้อมูลในการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพไปปรับปรุง

2.2.9 หาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เว็บไซต์การเรียนการสอน วิชาชีพแบบผสมผสาน แบบวัดความรู้ในการปฏิบัติงานทักษะวิชาชีพ แบบวัดความสามารถในการปฏิบัติงาน แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อนำผลการหาประสิทธิภาพไปปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอน วิชาชีพแบบผสมผสาน

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ มีขั้นตอนในการศึกษาดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เป็นนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มหลายชั้น (multiple random sampling) โดยชั้นแรก ผู้วิจัยสุ่มเลือกนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาช่างไฟฟ้าที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา

เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1 รหัสวิชา 2104 -2110 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ของวิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย จำนวน 67 คน โดยนักเรียนทั้งหมดไม่มีความรู้หรือทักษะในเรื่องการปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศมาก่อน แล้วทำการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) เลือกนักเรียนโดยจับฉลาก สุ่มเลือกนักเรียนมาจำนวน 50 คน เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการจำนวน 25 คน และเป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 25 คน เพื่อให้เรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนการสอนวิชาชีพตามปกติ

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในขั้นตอนนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research design) โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบ the pretest – posttest design with nonequivalent groups (วรรณิแกมเกตู: 2549, 142-144)

E	X	O1
C	-	O2

C แทน กลุ่มควบคุม

E แทน กลุ่มทดลอง

X แทน การใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้

โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

O1,O2 แทน ผลที่วัดได้หลังการทดลอง

การดำเนินการวิจัยกึ่งทดลอง โดยกลุ่มทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน และกลุ่มควบคุมใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพตามปกติ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

กลุ่มทดลอง

3.2.1 การวางแผนก่อนการทดลอง โดยการเตรียมการในส่วนต่างๆ ซึ่งเป็นขั้นที่พิจารณาในส่วนของปัจจัยนำเข้า (input) ของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.2.1.1 การเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ครูผู้สอนวิชาชีพ และครูฝึกในสถานประกอบการ ในการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ผู้เรียนจะต้องร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการเรียนเนื้อหาที่เป็นทักษะปฏิบัติ ผ่านสื่อ

วิดีโอเสริมที่จัดทำไว้บนเว็บไซต์การเรียนรู้ และมีกิจกรรมการสื่อสาร และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน ระหว่างผู้เรียนด้วยตนเอง กับครูผู้สอนและกับครูฝึก เพื่อจัดทำโครงการบนเว็บไซต์การเรียนรู้ ตลอดจนการบันทึกความรู้ลงในบล็อก (blog) ผู้วิจัยจึงจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมดังนี้

- 1) แนะนำเว็บไซต์การเรียนรู้การสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ ให้กับครูผู้สอน ครูฝึกในสถานประกอบการเพื่อให้เข้าใจบทบาทและทราบขั้นตอนการใช้ระบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้
- 2) ชี้แจงและแนะนำวิธีการเรียนตามระบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ให้นักเรียนทราบบทบาท หน้าที่ และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องทำ
- 3) แนะนำสถานประกอบการ และครูฝึกให้ผู้เรียนได้รู้จักและเลือกสถานประกอบการสำหรับใช้เป็นแห่งการเรียนรู้และการจัดทำโครงงานปฏิบัติ
- 4) แนะนำวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้านการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาที่ครูฝึกในสถานประกอบการ
- 5) กำหนดเป้าหมายของการเรียนการสอน โดยครูผู้สอนชี้แจงให้ ครูฝึกในสถานประกอบการ และผู้เรียนได้ทราบว่าสมรรถนะวิชาชีพในรายวิชานั้น ผู้เรียนต้องมีสมรรถนะวิชาชีพอย่างไรบ้าง

3.2.1.2 การเตรียมความพร้อมของสถานที่ที่ใช้สำหรับการเรียนและการทำกิจกรรมบนเว็บไซต์การเรียนรู้การสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยติดต่อขออนุญาตใช้ศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตและศูนย์การเรียนรู้ภาษาด้วยตนเอง เพื่อใช้สำหรับการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน จากผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย และประสานเรื่องวันเวลากับอาจารย์และเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมห้อง ได้ในช่วงวันจันทร์ถึงวันศุกร์ เวลา 12.00 – 13.00 น. และช่วง 18.00 – 19.00 น. เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียนในการเข้ามาใช้บริการและเรียนรู้ในระบบออนไลน์

3.2.1.3 เตรียมความพร้อมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ระบบการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน คู่มือการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ

3.2.2 เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่เว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ แบบวัดความรู้ ในการปฏิบัติงานทักษะวิชาชีพ แบบวัดทักษะการปฏิบัติงาน แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาและแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียน

3.2.3 ดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

3.2.3.1 ปฐมนิเทศการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ โดย

- 1) แนะนำวิธีการเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอน
- 2) บอกขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอน
- 3) บอกขั้นตอนการทำโครงงาน แนะนำวิธีการทำโครงงาน เขียนแผนปฏิบัติงานโครงงาน
- 4) ครูผู้สอนพานักเรียนไปทำความรู้จักกับสถานประกอบการ เพื่อเลือกสถานประกอบการ
- 5) แนะนำวิธีการเรียนแบบออนไลน์ โดยเน้นที่ใช้เครื่องมือสื่อสารบนเว็บไซต์การเรียน การบันทึกความรู้ในบล็อก และการสรุปผลงานโครงงานเพื่อนำเสนอในชั้นสุดท้าย

3.2.3.2 ให้ผู้เรียนเข้าสู่กระบวนการเรียนการสอนวิชาชีพ โดยเริ่มจากการ log in เข้าสู่เว็บไซต์การเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อเรียนรู้เนื้อหาการปฏิบัติงานทักษะเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ จากสื่อวีดิโอเสริมเรื่อง เรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และการล้างเครื่องปรับอากาศ ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็นขั้นตอนตามทักษะย่อย โดยบอกให้ผู้เรียนเรียนตามขั้นตอน และทบทวนซ้ำจนไปมาได้ โดยใช้เวลาในสัปดาห์ที่ 2-4

3.2.3.3 กำหนดเวลาใน สัปดาห์ที่ 4 ให้ผู้เรียน ทดสอบความรู้ เกี่ยวกับการปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นทั้งหมดจากสื่อวีดิโอเสริมเรื่อง โดยมีเงื่อนไขว่าจะต้องผ่านการทดสอบความรู้ด้านการปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศที่ร้อยละ 70 หากผู้เรียนยังไม่ผ่านเกณฑ์ ก็ให้สามารถกลับไปทบทวนบทเรียนจนกว่าจะผ่านการทดสอบ

3.2.3.4 ในสัปดาห์ที่ 5-10 (ใช้เวลาทั้งหมด 6 สัปดาห์) กำหนดให้ผู้เรียน เริ่มต้นทำกิจกรรมโครงงานของกลุ่ม โดยผู้เรียนเรียนรู้ในภาคปฏิบัติจากการสังเกตและการลงมือปฏิบัติงานจริง โดยใช้ช่วงเวลาในช่วงเวลาในชั่วโมงเรียนตามปกติที่มีในตารางการเรียนของตน และในวันเวลารว่าง วันเสาร์อาทิตย์ ตามความสนใจของผู้เรียนเอง

3.2.3.5 ในการทำโครงงานของกลุ่มบนเว็บไซต์ของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม และ การทำกิจกรรมการเรียนรู้ในเว็บไซต์ ผู้เรียนจะต้องลงทะเบียนเพื่อล็อกอิน (log in) ทำกิจกรรม

ต่างๆ อีกครั้งหนึ่ง เพื่อแสดงตัวตนในการสื่อสาร การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการบันทึกความรู้ลงใน บล็อก สำหรับการกำหนดกิจกรรมต่างๆ ของผู้เรียนนั้น กำหนดไว้สัปดาห์ละอย่างน้อย 1 ครั้ง เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการทำโครงการ และการประเมินผลการเรียนรู้โดยครูผู้สอน

3.2.3.6 กำหนดให้ครูฝึกในสถานประกอบการ ทำการประเมินการ ปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ และประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา เพื่อ ประเมินทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา ระหว่างกระบวนการเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อนำคะแนนส่งมอบให้ครูผู้สอนสำหรับการประเมินผลการเรียนรู้ต่อไป

3.2.3.7 กำหนดให้ผู้เรียนสรุปผลการทำโครงการการปฏิบัติงานเครื่องทำ ความเย็นและปรับอากาศ จากการทำกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถาน ประกอบการ เพื่อ ใช้สำหรับ นำเสนอโครงการบนเว็บไซต์ ซึ่งจะเป็นผลงานของกลุ่ม โดยครูผู้สอน สามารถตรวจสอบและประเมินผลการเรียนรู้

3.2.3.8 ประเมินผลการเรียนรู้ ในสัปดาห์ที่ 11-12 โดยครูผู้สอนวิชาชีพ ประเมินทักษะการปฏิบัติงาน และการแก้ปัญหา ที่โรงฝึกงาน (workshop) ในสถานศึกษา โดยใช้ แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน และแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา เพื่อตรวจสอบผลลัพธ์ (output) ของรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อเป็นการยืนยันผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอน วิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ

กลุ่มควบคุม

3.2.4 ผู้วิจัยกำหนดกิจกรรม การเรียนการสอนวิชาชีพตามปกติ ร่วมกับครูผู้สอน รายวิชาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1 โดยประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนการสอนดังนี้

3.2.4.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน โดยการปฐมนิเทศการเรียน และกำหนด กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพรายวิชาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1 โดยกำหนดให้ ผู้เรียนได้เลือกทำโครงการเป็นกลุ่ม โดยมีหัวข้อเรื่องเกี่ยวกับการปฏิบัติงานติดตั้ง เครื่องปรับอากาศหรือการล้างเครื่องปรับอากาศ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติงานเป็นการเรียนรู้ ทักษะปฏิบัติและการแก้ปัญหา ใช้เวลาในช่วงสัปดาห์ที่ 1

3.2.4.2 ขั้นตอนการเรียนการสอน ใช้เวลาในช่วงสัปดาห์ที่ 2-9 ประกอบด้วย การเรียนรู้ขั้นตอนการปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศจากสื่อวิดีโอ และฝึก ปฏิบัติงานติดตั้งและล้างเครื่องปรับอากาศจากโรงฝึกงานในสถานศึกษา และทำโครงการ โดยมี รายละเอียดดังนี้

1) เรียนรู้เนื้อหาเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงานเครื่องทำความ เย็นและปรับอากาศ จากสื่อวิดีโอ

2) ทดสอบความรู้เกี่ยวกับทักษะปฏิบัติงานด้วยแบบวัดความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ

3) ให้ผู้เรียนฝึกทักษะปฏิบัติงานจากชุดฝึกที่มีอยู่ในโรงฝึกงานภายในสถานศึกษา

4) กำหนดให้ผู้เรียนทำโครงการทักษะปฏิบัติและการแก้ปัญหา ด้วยการฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญด้วยการฝึกทักษะปฏิบัติและการแก้ปัญหา จากชุดฝึกที่มีอยู่ในโรงฝึกงานภายในสถานศึกษา

3.2.4.3 ชั้นสรุปประกอบด้วยการสรุปผลการทำโครงการและการนำเสนอโครงการ ใช้เวลาในช่วงสัปดาห์ที่ 10

3.2.5 หลังจากผู้เรียนในกลุ่มควบคุมร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบปกติเสร็จสิ้นแล้ว ครูผู้สอนจึงทดสอบเพื่อวัดทักษะปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา ในช่วงสัปดาห์ที่ 11-12

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยขั้นตอนนี้ประกอบด้วย

3.3.1 เก็บรวบรวมคะแนนที่ได้จากการประเมินทักษะการปฏิบัติงาน และทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนในสถานประกอบการ โดยใช้แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานและแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาซึ่งมีลักษณะเป็นรูบริกส์ โดยในกลุ่มทดลองประเมินโดยครูฝึกในสถานประกอบการแต่ละแห่ง ส่วนในกลุ่มควบคุม ประเมินโดยครูผู้สอนวิชาชีพ 2 คน นำคะแนนที่ประเมินได้มาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.3.2 เก็บรวบรวมคะแนนการนำเสนอโครงการของผู้เรียนทั้งสองกลุ่ม โดยในกลุ่มทดลอง ครูผู้สอนพิจารณาได้จากร่องรอยการทำกิจกรรมสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้บนเว็บไซต์ การบันทึกการเรียนรู้ในบล็อก และการนำเสนอโครงการ ส่วนกลุ่มทดลอง ประเมินจากการนำเสนอโครงการ

3.3.3 เก็บรวบรวมคะแนนการประเมินทักษะการปฏิบัติงาน และทักษะการแก้ปัญหา เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานและแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาซึ่งมีลักษณะเป็นรูบริกส์

3.3.4 เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสังเกตและสัมภาษณ์ครูผู้สอนครูฝึกในสถานประกอบการและนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยขั้นตอนนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

3.4.1 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาของผู้เรียน ของกลุ่มทดลอง ซึ่งครูฝึกในสถานประกอบการประเมินผู้เรียนในสถานประกอบการของตน และกลุ่มควบคุม ซึ่งวัดโดยครูผู้สอนวิชาชีพ 2 คน นำมาหาค่าเฉลี่ย แล้ววิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทั้งสองกลุ่มโดยใช้สถิติ t-test for independent samples

3.4.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์จากการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน Pearson's product moment correlation coefficient (r_{xy}) ของความสามารถในการปฏิบัติงานและความสามารถในการแก้ปัญหา

$$\text{สูตร } r_{xy} = \frac{\sum xy}{nS_x S_y}$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } X &= X - \bar{X}, Y = Y - \bar{Y} \\ S_x &= \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร X} \\ S_y &= \text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร Y} \\ N &= \text{จำนวนข้อมูลหรือขนาดกลุ่มตัวอย่าง} \end{aligned}$$

(วรณีย์ แกมเกตุ, 254: 371)

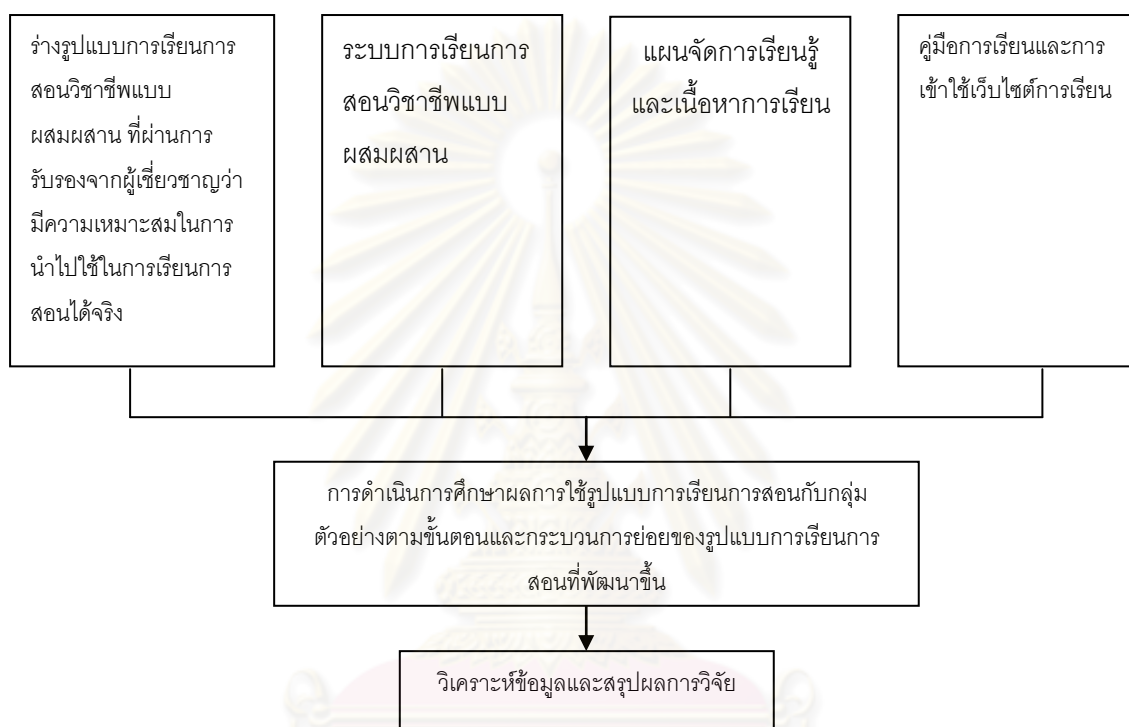
โดยมีเกณฑ์การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังนี้

- 0.81 ขึ้นไป แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับสูง
- 0.61 – 0.80 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง
- 0.41 – 0.60 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันระดับปานกลาง
- 0.21 – 0.40 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันค่อนข้างต่ำ
- ต่ำกว่า 0.21 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ

3.4.3 วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.4.4 นำข้อมูลจากการสังเกตและสัมภาษณ์ มาเขียนสรุปเป็นความเรียง สะท้อนความคิดเห็นของบุคคลที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาชีวะแบบผสมผสาน

แผนภูมิที่ 24 การวิจัยระยะที่ 3



ระยะที่ 4 การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ให้ผู้ทรงคุณวุฒิรับรอง

การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ทำโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 2 กลุ่มพิจารณารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะพร้อมรายละเอียด และผลการศึกษารูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิ รับรอง โดยผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 3 คน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเรียนการสอนวิชาชีวะ จำนวน 3 คน (ดูรายชื่อในภาคผนวก ก) พิจารณารับรองและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มีรายละเอียดดังนี้

4.1 กลุ่มตัวอย่าง

4.1.1 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาจำนวน 3 คน ทำการรับรองรูปแบบ การเรียนการสอน ที่ได้พัฒนาขึ้นและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มีวิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยมีเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกดังนี้

4.1.1.1 มีผลงานวิชาการและงานวิจัยด้านการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ และมีความสามารถเป็นที่ยอมรับในแวดวงวิชาการ

4.1.1.2 มีประสบการณ์การทำงานด้านการสอนที่เกี่ยวกับเทคโนโลยี และสื่อสารการศึกษา

4.1.1.3 มีประสบการณ์การทำงานด้านการจัดการเรียนการสอนแบบ อิเล็กทรอนิกส์ในระดับอุดมศึกษา

4.1.2 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเรียนการสอนวิชาชีพจำนวน 3 คน ทำการรับรอง รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มีวิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยมี เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกดังนี้

4.1.2.1 มีผลงานวิชาการและงานวิจัยด้านการเรียนการสอนวิชาชีพ และมีความสามารถเป็นที่ยอมรับในแวดวงวิชาการ

4.1.2.2 มีประสบการณ์การทำงานด้านการสอน หรือการบริหารงาน ด้านอาชีวศึกษา และมีตำแหน่งทางวิชาการระดับชำนาญการพิเศษขึ้นไป

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้สำหรับการรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

4.2.1 นำผลที่ได้จากการศึกษาและข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากการวิจัยมา กำหนดประเด็นการพิจารณาดังนี้ 1) องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน 2) ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน 3) เงื่อนไขสำคัญของรูปแบบการเรียนการสอน โดยเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ และมีหลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- 1 หมายถึง ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง
- 2 หมายถึง ไม่เหมาะสม
- 3 หมายถึง เหมาะสมระดับปานกลาง
- 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
- 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ส่วนเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย มีดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.80 หมายถึง ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.81 - 2.59 หมายถึง ไม่เหมาะสม

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.60 – 3.39 หมายถึง เหมาะสมระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.40 – 4.29 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.30 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

4.2.2 นำแบบรับรองที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา ตลอดจนความชัดเจนครบถ้วน และความครอบคลุมของข้อคำถาม แล้วนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลจริง

4.3 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบรับรองรูปแบบการเรียนการสอน วิชาชีพแบบผสมผสานโดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงาน และการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม มีรายละเอียด ดังนี้

4.3.1 นำแบบรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ไป นำเสนอ สัมภาษณ์ เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน และรับรอง

4.3.2 เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยนำข้อมูลเชิงปริมาณมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำข้อมูลที่เป็นข้อเสนอแนะมาวิเคราะห์โดยสรุปเป็นประเด็นต่างๆ และนำเสนอในลักษณะของคำบรรยาย

4.4 การนำเสนอรูปแบบ

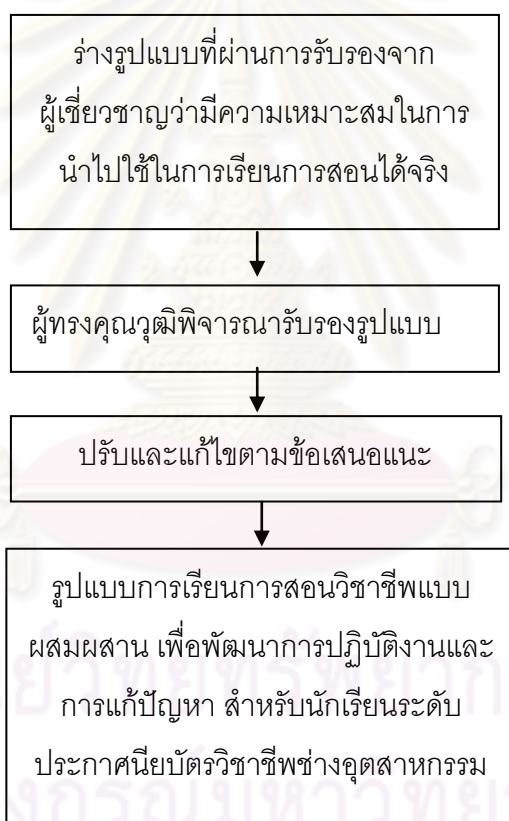
การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม มีรายละเอียดดังนี้

4.4.1 นำข้อมูล ข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิร่วมกับข้อมูล ข้อค้นพบจากการศึกษาผลของการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับ

นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม มาสรุปแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขรูปแบบให้มีความถูกต้อง ชัดเจน และสมบูรณ์ที่สุด

4.4.2 นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการในลักษณะการบรรยายและแผนภาพ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมต่อไป

แผนภูมิที่ 25 การวิจัยระยะที่ 4



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้
โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาของนักเรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงอุตสาหกรรม มีลักษณะเป็นงานวิจัยและพัฒนา (Research and
development) ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ตามขั้นตอนการวิจัย 4 ระยะตามลำดับ
ดังนี้

ตอนที่ 1 ผล การศึกษา สภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีวะ สภาพที่ต้องการในการ
จัดการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
คอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของครูผู้สอนวิชาชีวะ ครูฝึกในสถานประกอบการ
และนักเรียนวิชาชีวะชั้นสูงอุตสาหกรรม

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงาน
เป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงอุตสาหกรรม

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้
โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา ของนักเรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงอุตสาหกรรม

ตอนที่ 4 ผลการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงาน
เป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา ของนักเรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงอุตสาหกรรม

**ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีวะ และสภาพที่ต้องการในการ
จัดการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน และ การศึกษาความสามารถในการ
ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของครูผู้สอนวิชาชีวะ ครูฝึก
ในสถานประกอบการ และนักเรียนวิชาชีวะชั้นสูงอุตสาหกรรม**

การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีวะ และสภาพที่
ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน และ ศึกษาความสามารถในการใช้
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของครูผู้สอนวิชาชีวะ ครูฝึกในสถาน
ประกอบการ และนักเรียนวิชาชีวะชั้นสูงอุตสาหกรรม ผลการวิเคราะห์ข้อมูล แสดงในตารางที่ 19, 20,
21 และ 23 ดังนี้

ตารางที่ 19 ความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาชีพที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ

ประเด็นคำถาม	สภาพ ปัจจุบัน		สภาพที่ ต้องการ	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
	1. ผู้สอนบอกเป้าหมายของการเรียนกับผู้เรียนว่าควรปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง	3.32	0.71	4.58
2. ผู้สอนสาธิตให้ผู้เรียนได้เห็นวิธีการปฏิบัติงานทักษะต่างๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย	4.53	0.54	4.58	0.53
3. ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนทักษะการปฏิบัติงานอย่างครบถ้วน ตามสมรรถนะวิชาชีพประจำรายวิชา	3.26	0.58	4.59	0.56
4. การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้สนับสนุนการเรียนการสอนวิชาชีพ	3.09	0.47	4.53	0.57
5. ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนทักษะการปฏิบัติงานตามสภาพจริง	3.12	0.59	4.75	0.43
6. ผู้เรียนมีการทำโครงการปฏิบัติ เกี่ยวกับงานวิชาชีพในรายวิชาต่างๆ	2.49	0.54	4.72	0.56
7. การใช้สถานประกอบการ เป็นแหล่งการเรียนรู้ในรายวิชา ชีพปกติ (ไม่นับรวมการฝึกงาน)	2.28	0.45	4.67	0.61
8. ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนทักษะการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามสภาพการณ์จริง	2.84	0.59	4.81	0.44
9. ในระหว่างการเรียนการสอน มีการสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการบันทึกการเรียนรู้	2.61	0.59	4.74	0.44
10. การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต มาใช้เป็น ช่องทางในการเรียนรู้และจัดกิจกรรมการเรียนรู้	2.53	0.57	4.66	0.48
เฉลี่ยรวม	3.01	0.64	4.66	0.09

จากตารางที่ 19 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นโดยรวมของครูผู้สอนวิชาชีพ ที่มีต่อสภาพการ จัดการเรียนการสอนวิชาชีพกับสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ มีค่าเฉลี่ยเป็น 3.01 และ 4.66 ตามลำดับ ซึ่งหมายความว่า โดยรวมแล้ว ครูผู้สอนเห็นด้วยกับการพัฒนารูปแบบ การเรียนการสอนวิชาชีพที่ควรบอกเป้าหมายการเรียนให้กับผู้เรียน ผู้สอนควรสาธิตการปฏิบัติงาน

ด้วยวิธีการที่หลากหลายและครบถ้วน ควรนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนการเรียนการสอนวิชาชีพ ผู้เรียนควรได้รับจากฝึกปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาจากสภาพการณ์จริง ควรมีการทำโครงการ ปฏิบัติในรายวิชาที่พินั้นและควรนำสถานประกอบการมาเป็นแหล่งการเรียนรู้ และมีการสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการเรียนการสอน รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนวิชาชีพใน กิจกรรมการเรียนรู้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 20 ความคิดเห็นของครูฝึกในสถานประกอบการที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ

ประเด็นคำถาม	สภาพ		สภาพที่	
	ปัจจุบัน		ต้องการ	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
1. ผู้สอนบอกเป้าหมายของการเรียนกับผู้เรียนว่าควรปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง	2.68	0.74	4.47	0.73
2. ผู้สอนสาธิตให้ผู้เรียนได้เห็นวิธีการปฏิบัติงานทักษะต่างๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย	3.12	0.76	4.53	0.68
3. ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนทักษะการปฏิบัติงานอย่างครบถ้วน ตามสมรรถนะวิชาชีพประจำรายวิชา	2.75	0.61	4.56	0.50
4. การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้สนับสนุนการเรียนการสอนวิชาชีพ	2.29	0.76	4.37	0.86
5. ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนทักษะการปฏิบัติงาน ตามสภาพการณ์จริง	2.68	0.69	4.78	0.58
6. ผู้เรียนมีการทำโครงการปฏิบัติ เกี่ยวกับงานวิชาชีพในรายวิชาต่างๆ	2.14	0.64	4.51	0.54
7. การใช้สถานประกอบการ เป็นแหล่งการเรียนรู้ในรายวิชาชีพปกติ (ไม่นับรวมการฝึกงาน)	2.19	0.52	4.58	0.53
8. ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนทักษะการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามสภาพการณ์จริง	2.32	0.78	4.54	0.83
9. ในระหว่างการเรียนการสอน มีการสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการบันทึกการเรียนรู้	2.42	0.53	4.58	0.53
10. การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต มาใช้เป็นช่องทางในการเรียนรู้และจัดกิจกรรมการเรียนรู้	2.19	0.59	4.63	0.459
เฉลี่ยรวม	2.48	0.32	4.54	0.08

จากตารางที่ 20 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นโดยรวมของครูฝึกในสถานประกอบการ ที่มีต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพกับสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ มีค่าเฉลี่ยเป็น 2.48 และ 4.54 ตามลำดับ ซึ่งหมายความว่า โดยรวมแล้ว ครูฝึกในสถานประกอบการ เห็นด้วยกับรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพที่ควรมีการบอกเป้าหมายการเรียนว่าควร มีสมรรถนะวิชาชีพใดบ้างให้กับผู้เรียน ผู้สอนควรสาธิตการปฏิบัติงานด้วยวิธีการที่หลากหลายและ

ครบถ้วน ควรนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนการเรียนการสอนวิชาชีพ ผู้เรียนควรได้รับจากฝึก
ปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง ควรมีการทำโครงการปฏิบัติในรายวิชาชีพนั้น
และควรนำสถานประกอบการมาเป็นแหล่งการเรียนรู้ และมีการสื่อสารแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการ
เรียนการสอน รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนวิชาชีพในกิจกรรมการเรียนรู้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 21 ความคิดเห็นของนักเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ

ประเด็นคำถาม	สภาพ		สภาพที่	
	ปัจจุบัน		ต้องการ	
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.
1. ผู้สอนบอกเป้าหมายของการเรียนกับผู้เรียนว่าควรปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง	2.53	0.59	4.55	0.59
2. ผู้สอนสาธิตให้ผู้เรียนได้เห็นวิธีการปฏิบัติงานทักษะต่างๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย	2.64	0.57	4.51	0.62
3. ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนทักษะการปฏิบัติงานอย่างครบถ้วน ตามสมรรถนะวิชาชีพประจำรายวิชา	2.69	0.65	4.56	0.60
4. การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้สนับสนุนการเรียนการสอนวิชาชีพ	2.79	0.62	4.51	0.64
5. ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนทักษะการปฏิบัติงาน ตามสภาพการณ์จริง	2.84	0.64	4.51	0.63
6. ผู้เรียนมีการทำโครงการปฏิบัติ เกี่ยวกับงานวิชาชีพในรายวิชาต่างๆ	2.48	0.66	4.47	0.62
7. การใช้สถานประกอบการ เป็นแหล่งการเรียนรู้ในรายวิชา ชีพปกติ (ไม่นับรวมการฝึกงาน)	2.55	0.58	4.52	0.59
8. ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนทักษะการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามสภาพการณ์จริง	2.50	0.64	4.46	0.59
9. ในระหว่างการเรียนการสอน มีการสื่อสาร แลกเปลี่ยน เรียนรู้และการบันทึกการเรียนรู้	2.68	0.60	4.58	0.58
10. การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต มาใช้เป็นช่องทางในการเรียนรู้และจัดกิจกรรมการเรียนรู้	2.58	0.54	4.56	0.59
เฉลี่ยรวม	2.63	0.12	4.52	0.04

จากตารางที่ 21 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นโดยรวมของนักเรียนวิชาชีพ ที่มีต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพกับสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ มีค่าเฉลี่ยเป็น 2.63 และ 4.52 ตามลำดับ ซึ่งหมายความว่า โดยรวมแล้วนักเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม มีความต้องการรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพที่มีการบอกเป้าหมายการเรียนว่าควรมีสมรรถนะวิชาชีพ

ได้นำให้กับผู้เรียน ผู้สอนควรพิจารณาการปฏิบัติงานด้วยวิธีการที่หลากหลายและครบถ้วน ควรนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนการเรียนการสอนวิชาชีพ ผู้เรียนควรได้รับจากฝึกปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง ควรมีการทำโครงการปฏิบัติในรายวิชาที่นั้นและควรนำสถานประกอบการมาเป็นแหล่งการเรียนรู้ และมีการสื่อสารแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการเรียนการสอน รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนวิชาชีพในกิจกรรมการเรียนรู้

และเมื่อนำข้อมูลการศึกษาความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการ และนักเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ที่มีต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพและสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน มาวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้วยสถิติวิเคราะห์ t-test dependent ปรากฏผลดังแสดงไว้ในตารางที่ 22 ตารางที่ 22 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นที่มีต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพและสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพของครูผู้สอน ครูฝึกในสถานประกอบการ และนักเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

สถานภาพ	การทดสอบ	\bar{X}	S.D.	t	df	Sig.
ครูผู้สอน	สภาพปัจจุบัน	3.01	0.64	-7.59	9	0.000
	สภาพที่ต้องการ	4.66	0.09			
ครูฝึก	สภาพปัจจุบัน	2.48	0.32	-20.02	9	0.000
	สภาพที่ต้องการ	4.54	0.08			
ผู้เรียน	สภาพปัจจุบัน	2.63	0.12	-51.12	9	0.000
	สภาพที่ต้องการ	4.52	0.04			

*p< .05

จากตารางที่ 22 คะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นที่มีต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ กับสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพของครูผู้สอน ($\bar{X} = 3.01$ และ 4.66 ตามลำดับ) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นที่มีต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพกับสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพของครูฝึกในสถานประกอบการ ($\bar{X} = 2.48$ และ 4.54 ตามลำดับ) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน และคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นที่มีต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพกับสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพของนักเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ($\bar{X} = 2.63$ และ 4.52 ตามลำดับ) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 23 ความสามารถด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ความสามารถด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	ครูผู้สอน		ครูฝึกในสถาน		ผู้เรียน	
	วิชาชีพ		ประกอบการ			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
	(คน)		(คน)		(คน)	
1. ความสามารถในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์						
1.1 ปิด-เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์	57	82.46	57	43.86	470	97.45
1.2 พิมพ์ข้อความโดยใช้แป้นพิมพ์ (keyboard) ได้	57	91.23	57	38.59	470	94.68
2. ความสามารถในการใช้อินเทอร์เน็ต						
2.1 ใช้ URL เพื่อเข้าสู่เว็บไซต์ต่างๆ ได้	57	78.95	57	26.32	470	91.7
2.2 ใช้เว็บไซต์เพื่อเป็นเครื่องมือสืบค้น ความรู้ต่างๆ ได้	57	73.68	57	21.05	470	94.04
3. ความสามารถในการใช้จดหมาย อิเล็กทรอนิกส์ (E- mail)						
3.1 รับและส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ได้	57	56.14	57	15.79	470	92.34
3.2 แนบไฟล์ (Attach files) ประเภทต่างๆ ผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ได้	57	56.14	57	14.04	470	90.43
4. ความสามารถในการใช้เว็บไซต์						
4.1 รับส่งกระทู้บนเว็บไซต์ได้	57	47.37	57	15.79	470	73.4
4.2 ใช้เว็บบอร์ดเพื่อแสดงความคิดเห็นได้	57	54.39	57	36.84	470	69.15
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีอื่นๆ ใน ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต						
5.1 ดาวน์โหลด (download) โปรแกรม ข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้	57	64.91	57	38.6	470	78.3
5.2 ติดตั้ง (install) โปรแกรมต่างๆ ใน เครื่องคอมพิวเตอร์ได้	57	61.4	57	42.11	470	74.89
5.3 ใช้โปรแกรมสนทนา (chat) ผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้	57	73.68	57	43.86	470	93.4
5.4 บันทึกความรู้ผ่านเว็บบล็อกได้	57	54.39	57	21.05	470	69.15
เฉลี่ย	57	66.23	57	29.83	470	84.91

จากตารางที่ 23 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของครูผู้สอน ครูฝึกในสถานประกอบการ และนักเรียน นักศึกษา พบว่า มีครูผู้สอนจำนวนร้อยละ 66.23 ที่สามารถใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบ

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่วนครูฝึกในสถานประกอบการมีเพียงร้อยละ 29.83 ที่สามารถใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสำหรับนักเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม มีจำนวนร้อยละ 84.91 ที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาาร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้ โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

การวิจัยในระยะที่ 2 เพื่อพัฒนาาร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการนี้ มีลักษณะเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การพัฒนาาร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ ขั้นที่ 2 เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาประเด็นสำคัญและรายละเอียดของาร่างรูปแบบ การเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน และ ขั้นที่ 3 การประชุมกลุ่มสนทนา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญได้ พิจารณาร่าง รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ทั้งในส่วนขององค์ประกอบหลักและรายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนการวิจัยระยะที่ 2 ดังนี้

ขั้นที่ 1 การพัฒนาาร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ

1. องค์ประกอบของาร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ

าร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ มี 8 องค์ประกอบ โดยแบ่งเป็นส่วนของปัจจัยนำเข้า (input) ประกอบด้วย 1) การกำหนดเป้าหมายการเรียน ประกอบด้วย การวิเคราะห์หลักสูตรและการกำหนดสมรรถนะวิชาชีพ ร่วมกับสถานประกอบการ 2) การเตรียมผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง กับการเรียนการสอนวิชาชีพ (stakeholder) ประกอบด้วย การกำหนดบทบาท ผู้เรียน ผู้สอนและครูฝึก และ 3) สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ (media and resources) ประกอบด้วย การเตรียมและจัดทำ สื่อการเรียนการสอน แหล่งการเรียนรู้ เตรียมส ถานประกอบการ และเตรียมห้องเรียน โรงฝึกงาน ส่วนที่สองคือ กระบวนการ (process) เป็นองค์ประกอบที่จะ พัฒนาผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายการเรียนหรือมีสมรรถนะวิชาชีพตามที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย 4) กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพ ซึ่งมีขั้นตอน โดยเริ่มต้นจากการปฐมนิเทศ จัดกลุ่มทำโครงการและเลือกสถานประกอบการ จากนั้นจึงเข้าสู่ขั้นตอนการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติออนไลน์ ประเมินความรู้ที่ได้จากการเรียน แล้วจึงดำเนินโครงการฝึกทักษะปฏิบัติในสถานประกอบการ รวมทั้งฝึกการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน 5) การสื่อสาร

แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งมีทั้งแบบออนไลน์ (online) และแบบเผชิญหน้า (face to face) และเป็นทั้งแบบประสานเวลา (synchronous) และไม่ประสานเวลา (asynchronous) 6) ฐานความช่วยเหลือ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่จะช่วยส่งเสริมความรู้ สอนตอบผู้เรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งสามารถทำได้ทั้งในลักษณะออนไลน์และแบบเผชิญหน้าเช่นกัน 7) การบันทึกการเรียนรู้ ซึ่งสามารถจัดเก็บแลกเปลี่ยนก่อนสรุปเป็นบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ และส่วนที่สามเป็นผลลัพธ์ (output) ซึ่งเป็นเป้าหมายของ รูปแบบการเรียนการสอน ได้แก่ 8) การวัดและประเมินผล ประกอบด้วยความสามารถในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน ซึ่ง วัดได้จาก ผลงาน โครงการงานของผู้เรียน ความสามารถในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน

2. รายละเอียดของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยให้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ

ผู้วิจัยได้จัดทำรายละเอียดที่มีลักษณะเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 ปฐมนิเทศผู้เรียน โดยชี้แจงเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ฝึกการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ลงทะเบียนเรียน (register) และทดลองเข้าเรียน (log in) ในระบบการบริหารจัดการ ในเว็บไซต์ เพื่อการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน และแนะนำสถานประกอบการ โดยให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มทำโครงการและเลือกสถานประกอบการ เพื่อเป็นแหล่งการเรียนรู้คนละหรือกลุ่มละอย่างน้อย 1 สถานประกอบการ

สัปดาห์ที่ 2 – 5 เป็นช่วงระยะที่ผู้เรียนจะเริ่มต้นกระบวนการเรียนการสอน โดยการเรียนรู้เนื้อหาทักษะปฏิบัติในรายวิชาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1 โดยเข้าสู่ระบบการเรียนบนเว็บไซต์การเรียน ฯ ซึ่งผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนเพื่อใช้สำหรับศึกษา ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และการล้างเครื่องปรับอากาศ โดยเนื้อหาจะถูกแบ่งออกเป็นตอน และให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทักษะการปฏิบัติงาน การแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน โดยในการเรียนรู้ในขั้นตอนนี้ เป็นขั้นการรับรู้ตามหลักการเรียนการสอนวิชาชีพ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาบนเว็บไซต์การเรียนในช่วงเวลาที่อยู่ในตารางเรียนหรือเรียนในเวลาใดๆ ก็ได้ อันเป็นหลักของการเรียนแบบออนไลน์ และสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนจึงสามารถทบทวนบทเรียนจนมีความรู้เพียงพอก่อนออกไปลงมือฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ โดยมี เงื่อนไขว่าภายในสัปดาห์ที่ 5 ผู้เรียนจะต้องผ่านการทดสอบความรู้พื้นฐานว่ามีความรู้ในเรื่องการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาเพียงพอ โดยวัดความรู้เรื่อง การปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ เกณฑ์ผ่านที่ร้อยละ 70 จากนั้นจึงออกสู่สถานประกอบการเพื่อฝึกทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาโดยการทำโครงการ

สัปดาห์ที่ 6 - 11 เป็นระยะเวลาในการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงในสถานประกอบการ พร้อมกับการดำเนินกิจกรรมการทำโครงการ เพื่อเรียนรู้ สื่อสารแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เรียน อภิปรายแสดงความคิดเห็นร่วมกันในระหว่างผู้เรียน โดยในทุกสัปดาห์ ตามตารางการเรียน ผู้เรียนจะใช้ช่วงเวลาดังกล่าวออกไปสถานประกอบการ เพื่อฝึกปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศตามสถานประกอบการที่ตนหรือกลุ่มเลือกไว้ และจัดหาเวลาเสริมในการเรียนรู้ในช่วงวันเวลาที่ผู้เรียนว่าง เช่น วันเสาร์อาทิตย์ ทั้งนี้เพื่อความชำนาญในการปฏิบัติงาน ซึ่งจะเกิดขึ้นไปพร้อมกับการฝึกการแก้ปัญหาในขณะปฏิบัติงาน

การควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ในระยะสัปดาห์ที่ 6-9 กำหนดให้ผู้เรียนมีการสื่อสารกันระหว่างผู้เรียนโดยใช้การสนทนาสด (chat) การใช้กระดานอภิปราย (discussion board) และการใช้ฐานความช่วยเหลือ (scaffolding) ซึ่งจัดไว้ในเว็บไซต์การเรียนและกำหนดไว้ว่า ผู้เรียนจะต้องเข้ามาทำกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้ สัปดาห์ละอย่างน้อย 1 ครั้ง และมุ่งใจด้วยการนำกิจกรรมเหล่านี้ มาเป็นส่วนหนึ่งของการวัดและประเมินผลการเรียน

ในระยะสัปดาห์ที่ 10-11 ผู้เรียนจะนำสิ่งที่สื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันและจากการฝึกประสบการณ์จริงในสถานประกอบการ มาสะท้อนเป็นการบันทึกการเรียนรู้ลงในบล็อกความรู้ ซึ่งจัดไว้ในเว็บไซต์การเรียนเช่นกันและนำไปใช้ในการนำเสนอผลงานหรือโครงการของกลุ่มต่อไป

กระบวนการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพนี้ จึงเป็นการบูรณาการการเรียนรู้ในสถานการณ์จริงจากสถานประกอบการ การสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการทำโครงการปฏิบัติ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานก่อนผู้สอนจะทำการวัดและประเมินผล

ในระยะสัปดาห์ที่ 12 เป็นการวัดและประเมินผลผู้เรียน หลังจากกิจกรรมการเรียนการสอนสิ้นสุดลงแล้ว โดยครูผู้สอนวิชาชีพ จะ ประเมินการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาจากการทดสอบภาคปฏิบัติ เพื่อทราบว่าผู้เรียนแต่ละคน บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนการสอนที่ตั้งไว้หรือไม่เพียงใด

ขั้นที่ 2 การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาประเด็นสำคัญและรายละเอียดของร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ได้ข้อสรุปดังนี้

1. ประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสอดคล้องของแนวคิด หลักการ ทฤษฎีต่างๆ กับกรอบแนวคิดในการวิจัย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์สรุปได้ดังนี้

1.1 ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านเห็นด้วยว่าหลักการแนวคิด ทฤษฎีในเรื่องการเรียนการสอนแบบผสมผสาน การเรียนการสอนวิชาชีพ การเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหาและการเรียนรู้ โดยใช้โครงงานเป็นฐาน มีความเหมาะสมในการนำมาออกแบบในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

1.2 ผู้เชี่ยวชาญบางท่าน ให้ข้อเสนอแนะไว้เกี่ยวกับหลักการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหา ว่าเป็นกระบวนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะการคิด ควรให้ความสำคัญกับการสร้างสถานการณ์ การกำหนดปัญหา เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน

2. ประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยนำเข้า กระบวนการจัดการเรียนการสอน และผลลัพธ์จากการจัดกระบวนการเรียนการสอน ผล การวิเคราะห์ข้อมูล จากการสัมภาษณ์สรุปได้ดังนี้

2.1 ด้านปัจจัยนำเข้า ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

2.1.1 การกำหนดเป้าหมายการเรียน โดยการวิเคราะห์หลักสูตรและกำหนดสมรรถนะวิชาชีพ ร่วมกับสถานประกอบการ เป็นเรื่องที่ดี แต่มีข้อเสนอแนะว่า ควรเลือกใช้คำที่สื่อความหมายให้เข้าใจตรงกัน เนื่องจากการใช้คำว่าวิเคราะห์หลักสูตร น่าจะหมายถึง การทบทวนหลักสูตรรายวิชา โดยมีครูผู้สอน ครูฝึกในสถานประกอบการ และผู้เรียนให้มีส่วนร่วมในการพิจารณาร่วมกัน แล้วปรับ เป้าหมายการเรียนให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน โดยกำหนดสมรรถนะวิชาชีพ เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคน ได้ร่วมกันคิด พิจารณาและสนองตอบได้ตรงตามความต้องการของผู้รับบริการ

2.1.2 ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนั้น เดิมที่เน้นเฉพาะครูผู้สอนวิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการและผู้เรียน ควรพิจารณาบุคคลด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ด้วย เพราะปัญหาในการใช้ระบบการเรียนโดยเฉพาะทางออนไลน์นั้น อาจเกิดขึ้นได้เสมอ นอกจากนี้ ยังมีครูฝึกกับเจ้าของสถานประกอบการ อาจเป็นบุคคลเดียวกันได้

2.1.3 สื่อการเรียนรู้ แหล่งการเรียนรู้ ซึ่งหมายถึง สิ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ทั้งในทางทฤษฎีและปฏิบัติ การเตรียมสื่อ การจัดทำสื่อและเตรียมแหล่งการเรียนรู้ เตรียมสถานประกอบการให้มีความพร้อมในการเป็นแหล่งฝึกปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาของผู้เรียน ตลอดจนเตรียมห้องเรียน โรงฝึกงาน ให้มีความพร้อมในการเป็นแหล่งการเรียนรู้ ตลอดจนเป็นฐานความช่วยเหลือให้ผู้เรียน จึงควรมีการพิจารณาลิสหรือเลือกสื่อที่ใช้สอนปฏิบัติที่ชัดเจน และเมื่อนำไปใช้ในระบบการเรียนแบบออนไลน์ ก็ควรคำนึงถึงวิธีการผลิต และขีดความสามารถ

ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับการเรียนรู้ในเรื่องของแหล่งการเรียนรู้ ซึ่งในระบบการเรียนการสอนวิชาชีพนั้น สถานประกอบการมีความสำคัญมาก ต้องเตรียมให้มีความพร้อมที่จะให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติและแก้ปัญหาจริง ในสถานการณ์จริง ผู้สอนจะต้องมีการประสานความร่วมมือกับสถานประกอบการเป็นอย่างดี และ ควรจัดทำเว็บไซต์ที่เป็นประโยชน์เพิ่มเติมสำหรับผู้เรียนในการค้นคว้า เรียนรู้ด้วยตนเอง

2.2 กระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน (process) ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะไว้ดังนี้

2.2.1 การเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหา นั้น ครูฝึกต้องได้รับการฝึกให้กำหนดสถานการณ์ เพื่อฝึกผู้เรียนให้มีความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม ซึ่งเกิดขึ้นในขณะฝึกปฏิบัติในสถานประกอบการ และการทำโครงการ

2.2.2 การทำโครงการของนักเรียนนั้น ควรเริ่มต้นตั้งแต่ขั้นตอนแรกของกิจกรรมการเรียนการสอน เพราะรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพนี้นี้เป็นการใช้โครงการเป็นฐาน ควรกำหนดขั้นตอน ของการทำโครงการให้ ชัดเจน และในการทำโครงการ ผู้เรียนจะต้องมีการทำกิจกรรมทั้งรายบุคคลและทำงานเป็นกลุ่ม บนเว็บ ควรออกแบบเว็บไซต์ให้ผู้เรียนได้ทำโครงการบนพื้นที่ที่กำหนดไว้ เพื่อง่ายต่อการตรวจสอบผลงาน และง่ายต่อผู้เรียนในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน

2.2.3 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหา ควรจัดทำให้เห็นอย่างชัดเจน เพราะมีความสำคัญมากต่อรูปแบบการเรียนการสอนนี้ ซึ่งอาจทำควบคู่ไปกับการทำโครงการ หรือเขียนรายละเอียดเพิ่มเติม เพื่อแสดงให้เห็นกระบวนการที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการแก้ปัญหาได้จริง

2.2.4 ควรพิจารณาองค์ประกอบสำคัญของการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน แล้วนำกิจกรรมทั้งหมดมากำหนดให้ผู้เรียนได้ร่วมทำกิจกรรมเหล่านั้นบนเว็บไซต์ (ออนไลน์) และในสถานประกอบการ ในโรงฝึกงานของสถานศึกษา อย่างมีส่วนร่วมที่ชัดเจน

2.2.5 การสื่อสารและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันนั้น เป็นสิ่งจำเป็นและสามารถจัดกิจกรรมได้อย่างหลากหลาย แต่ควรเลือกใช้คำที่สื่อความหมายให้เหมาะสม เพราะจุดมุ่งหมายที่แท้จริง ในรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนั้น การสื่อสาร การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งเป็นองค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ยังรวมถึงการบันทึกความรู้ที่ได้ เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงการสื่อสาร เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยอาศัยเทคโนโลยีบนเว็บ เป็นช่องทาง และเป้าหมายสำคัญก็คือ การสะท้อนถึงการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในกระบวนการ

2.2.6 การจัดทำฐานความช่วยเหลือผู้เรียนควรแบ่งเป็นการให้ความช่วยเหลือในด้านเนื้อหาการเรียนและเรื่องทั่วไป เช่นปัญหาในการทำโครงงาน และจะใช้เครื่องมืออะไรที่เหมาะสมและสะดวกต่อผู้เรียน

2.2.7 การควบคุมการเรียนการสอน มีระบบตรวจสอบได้อย่างไรว่าผู้เรียนเข้ามาทำกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาซีพ และการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผลป้อนกลับได้อย่างไร ควรปรับเปลี่ยนในร่างรูปแบบการเรียนการสอน

2.2.8 การเขียนรายละเอียดในร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาซีพแบบผสมผสานนี้ ควรมีวิธีการเขียนที่เป็นลำดับให้ชัดเจนและกระชับ โดยเลือกใช้คำกริยาหรือคำนามเพื่อสื่อความหมายได้ชัดเจนและเป็นระบบ

2.2.9 การใช้กระดานอภิปรายเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การใช้บล็อกเพื่อบันทึกการเรียนรู้ และการสนทนาสด จะช่วยให้ผู้เรียนมี การสื่อสาร ะหว่างกัน ในระบบออนไลน์ และยังนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้อีกด้วย

2.2.10 การกำหนดขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนการสอน ควรนำแนวคิดของนักการศึกษาท่านใดท่านหนึ่งมาใช้เป็นแนวทาง โดยจะต้องสอดคล้องกับกรอบแนวคิดในการวิจัย ซึ่งเป็นการบูรณาการการสอนวิชาซีพ การใช้โครงงานเป็นฐาน การสอนแก้ปัญหา ผ่านกระบวนการเรียนการสอนแบบผสมผสาน

2.2.11 ควรเลือกใช้เครื่องมือสื่อสารที่สะดวก ใช้ง่าย และง่ายต่อการออกแบบ เช่น การใช้ระบบฝากข้อความด้วย Voice mail ในฐานความช่วยเหลือ (หากทำได้)

2.2.12 ควรจัดทำคู่มือในการจัดการเรียนการสอนวิชาซีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ไว้สำหรับผู้ต้องการนำระบบไปใช้ โดยเฉพาะเพื่อช่วยให้ครูผู้สอน ครูฝึกและนักเรียนได้ศึกษาให้เข้าใจถึงระบบการเรียนการสอน

2.2.13 ควรฝึกผู้เรียนในเรื่องการบันทึกการเรียนรู้ เพื่อสะท้อนความรู้ที่ได้รับ (lesson learned) ลงในบล็อก ซึ่งเป็นกิจกรรมหนึ่งที่ผู้เรียนต้องทำ เนื่องจากนำไปใช้ในการประเมินผลการเรียนด้วย

2.2.14 จำนวนสมาชิกกลุ่มทำโครงงาน ควรอยู่ในระหว่าง 3-5 คน หรือกำหนดให้ชัดเจน

2.2.15 ครูผู้สอนควรมีแผนงานเพื่อการฝึกการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาของผู้เรียนหรือมีการประสานความร่วมมือกับครูฝึกอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการฝึกอย่างต่อเนื่อง

2.3 ผลลัพธ์ (output) ที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะไว้ว่า ตัวแปรตามในกระบวนการเรียนการสอนวิชาชีพ ได้แก่ความสามารถในการปฏิบัติงาน และการแก้ปัญหา มีความเหมาะสม แต่ควรให้ความสำคัญในการสร้างเครื่องมือวัดที่ต้องมีความเป็นกลาง มีเกณฑ์ในการประเมินที่ได้มาตรฐานซึ่งครูฝึกหรือครูผู้สอน สามารถประเมินได้สะดวกและง่าย

3. ประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับรายละเอียดของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะไว้ดังนี้

3.1 ควรมีการกำหนดระยะเวลาในกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพให้ชัดเจน

3.2 ควรกำหนดสัดส่วนของการเรียนในระบบออนไลน์ กับการเรียนในชั้นเรียนตามปกติ หรือในสถานประกอบการ

3.3 เครื่องมือสื่อสาร กิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ควรเลือกใช้โดยคำนึงถึงผู้เรียน เพื่อความง่าย สะดวกในการใช้ และเหมาะสมกับคุณสมบัติของผู้เรียน

3.4 การกำหนดขั้นตอนในการเรียนการสอน ควรมีความชัดเจน และมีระบบการเตือนผู้เรียนให้ปฏิบัติงานหรือทำกิจกรรมต่างๆ ตามขั้นตอนการเรียนรู้ และควบคุมให้ผู้เรียนทุกคนได้ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน

3.5 ควรกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้รูปแบบของการสื่อสารเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายแสดงความคิดเห็น และสะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้เพื่อบันทึกการเรียนรู้ โดยเลือกใช้เครื่องมือสื่อสารเพื่อความสะดวกในการประเมินผู้เรียน

จากข้อเสนอแนะของ ผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้สรุปแนวคิด ตามข้อเสนอแนะ เพื่อปรับร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ และปรับร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญสามส่วนคือ

1.1 การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ มีขั้นตอนย่อยคือ

1.1.1 ทบทวนและวิเคราะห์ความสอดคล้องกับความต้องการหลักสูตร กับสภาพปัจจุบัน

1.1.2 กำหนดสมรรถนะวิชาชีพพร้อมกับครูฝึกหรือเจ้าของสถาน

ประกอบการ

1.2 ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

1.2.1 การเตรียมผู้เรียนให้มีความเข้าใจในรายละเอียด ความรับผิดชอบในการเรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ และกำหนดบทบาทของผู้เรียนให้เห็นชัดเจน

1.2.2 การเตรียมครูผู้สอน โดยการจัดทำคู่มือเพื่อบอกรายละเอียดของครูผู้สอน ในการมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน เป็นผู้เฝ้าทิศการเรียนและควบคุมให้การเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ดำเนินไปได้ตามรูปแบบ และกำหนดบทบาทของครูผู้สอนให้ชัดเจนเช่นกัน

1.2.3 การเตรียมครูฝึกในสถานประกอบการ โดยทำความเข้าใจในระบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ บอกรับบทบาทในการเป็นผู้ที่สอนทักษะปฏิบัติแก่ผู้เรียน ให้คำแนะนำในการเรียน และกำหนดสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติงานและแก้ปัญหาในการทำงาน และประเมินผู้เรียนในการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง

1.3 สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1.3.1 การเตรียมและจัดทำสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ ซึ่งมีทั้งในรูปแบบสื่อออนไลน์และสื่อแบบปกติ ที่จะต้องดำเนินการสร้าง พัฒนาหรือจัดหาให้ได้สื่ออย่างมีคุณภาพ แนะนำกับผู้เรียน เพื่อใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้

1.3.2 การเตรียมความพร้อมของสถานประกอบการ โดยพิจารณาเลือกสถานประกอบการที่มีความเข้าใจในการเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะสามารถเข้าไปฝึกฝนปฏิบัติให้เกิดมีทักษะ และสามารถแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานได้ โดยสถานประกอบการที่นำมาใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้ จะต้องมีความพร้อมในการให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติงาน และทำโครงการตามสภาพจริง และมีจำนวนที่เพียงพอกับจำนวนของผู้เรียนในการใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้

1.3.3 การเตรียมห้องเรียน โรงฝึกงาน โดยโรงฝึกงานในสถานศึกษานั้นได้จำลองสถานการณ์ในการฝึกผู้เรียนให้มีทักษะการปฏิบัติงาน ครูผู้สอนจึงควรเตรียมวัสดุอุปกรณ์ ชุดฝึกปฏิบัติ ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้จากชุดฝึกหรือสื่อการเรียนเหล่านั้นด้วย

2. กระบวนการ ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยสามส่วนคือ

2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพ ประกอบด้วยขั้นตอนของการเรียนการสอนคือ
ขั้นนำ ขั้นการเรียนการสอนและขั้นสรุป โดยมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นนำ

2.1.1 การปฐมนิเทศการเรียน

2.1.2 การจัดกลุ่มทำโครงการ

2.1.3 การเลือกสถานประกอบการ

ขั้นการเรียนการสอน

2.1.4 เรียนรู้ทักษะปฏิบัติออนไลน์

2.1.5 ประเมินความรู้จากการเรียนออนไลน์

2.1.6 ฝึกทักษะปฏิบัติในสถานประกอบการควบคู่ไปกับการทำโครงการงาน

2.1.7 ฝึกการแก้ปัญหาในสถานประกอบการควบคู่ไปกับการทำโครงการงาน

2.1.8 สื่อสารด้วยการสนทนาระหว่างผู้เรียน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้

2.1.9 สื่อสารด้วยการใช้กระดานอภิปราย เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้
ขั้นสรุป

2.1.11 การบันทึกความรู้ที่ได้รับจากการฝึกปฏิบัติและการแก้ปัญหา

2.1.12 การนำเสนอผลงาน โครงการงาน

2.2 การเสริมสร้างศักยภาพ ประกอบด้วย

2.2.1 การแนะนำ ให้คำปรึกษาในสถานประกอบการ ในโรงฝึกงาน (face-to-face mentoring)

2.2.2 การสอบถามปัญหาการปฏิบัติงานและการทำโครงการงานบนเว็บไซต์ (online mentoring)

2.3 การควบคุมการเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนเป็นรายบุคคล และการทำงานโครงการงานของกลุ่มผู้เรียน

3. ผลลัพธ์ เป็นส่วนของการประเมินผลการเรียน ประกอบด้วย

3.1 การประเมินโครงการงาน จากร่องรอยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การใช้กระดานอภิปราย และบันทึกการเรียนรู้และการนำเสนอผลงาน โครงการงาน

3.2 การประเมินทักษะการปฏิบัติงาน โดยพิจารณาจากกระบวนการในการปฏิบัติงานและการทดสอบทักษะในการปฏิบัติงาน (เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน)

3.3 การประเมินทักษะการแก้ปัญหา โดยพิจารณาจากวิธีการแก้ปัญหาและผลของการแก้ปัญหา โดยใช้แบบประเมินทักษะในการแก้ปัญหาและบันทึกความรู้

จากนั้น นำองค์ประกอบทั้ง 7 ดังกล่าวข้างต้นมาจัดทำเป็นผังมโนทัศน์ของร่างรูปแบบการเรียนการสอน พร้อมทั้งจัดทำคำอธิบายอธิบายรายละเอียดขององค์ประกอบทั้งหมด

ส่วนรายละเอียดของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน ผู้วิจัยได้ปรับปรุงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนออกเป็นขั้นนำ ในระยะสัปดาห์ที่ 1 ขั้นการเรียนการสอนในระยะสัปดาห์ที่ 2 – 10 และขั้นสรุป ในระยะเวลาสัปดาห์ที่ 11-12 โดยเขียนรายละเอียดของกิจกรรม บทบาทผู้เรียน บทบาทผู้สอนและบทบาทครูฝึก ซึ่งระบุให้เห็นกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน เพื่อนำเอกสารทั้งหมดมาจัดทำร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญในการจัดประชุมกลุ่มสนทนา ได้พิจารณาต่อไป

ขั้นที่ 3 การประชุมกลุ่มสนทนา เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้ พิจารณาร่าง รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ทั้งในส่วนขององค์ประกอบหลักและรายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประชุมกลุ่มสนทนา มีดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญ แนะนำว่าขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งบูรณาการการเรียนการสอน วิชาชีพ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน และการเรียนการสอน เพื่อการแก้ปัญหาตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาที่ละขั้น ตามลำดับอย่างไร
2. การเลือกกิจกรรมเพื่อการสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยการสนทนาสด การใช้กระดานอภิปราย หรือการใช้บล็อกเพื่อบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียน ควรกำหนดโดยระบุให้ชัดเจนว่าจะใช้เครื่องมือใด
3. ร่องรอยของกิจกรรมการเรียนรู้ จะต้องสามารถจับเก็บหรือบันทึกได้ โดยควรพิจารณา ระบบการจัดการเรียนการรู้ (learning management system) ที่มีความสามารถออกแบบกิจกรรมเหล่านั้นได้
4. ควรกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับกิจกรรมการสอนเพื่อการแก้ปัญหา โดยการเพิ่มเติม ให้เห็นชัดเจนขึ้น ในร่างรูปแบบการเรียนการสอน วิชาชีพแบบผสมผสาน หรือจัดทำเสริมขึ้นมาใช้อธิบายในรายละเอียด

ขั้นตอนที่ 4 การสรุปและรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน

การสรุปรูปแบบการเรียนการสอนภายหลังจากการประชุมกลุ่มสนทนา ผู้วิจัยได้สรุป รวบรวมข้อมูล ข้อเสนอแนะจากการประชุมกลุ่มสนทนา เพื่อกำหนดเป็นรูปแบบการเรียนการสอน วิชาชีพ จัดทำเอกสารประกอบการอธิบายรูปแบบ รวมถึงรายละเอียดของกิจกรรมการเรียน การสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน ประเมินและรับรองรูปแบบการเรียน การสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ผลการประเมิน รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ปรากฏว่าผู้เชี่ยวชาญทุกท่านประเมินว่ารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ มี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.15 ซึ่งหมายความว่ารูปแบบการเรียน การสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ตามความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดและผู้เชี่ยวชาญทั้ง 10 คน ทุกท่านรับรอง รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้

**ตอนที่ 3 ผลการศึกษาการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้
โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม**

ขั้นตอนการวิจัยเพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ผู้วิจัยกำหนดจุดมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองที่เรียน ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการกับกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนวิชาชีพแบบปกติ
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการปฏิบัติงานและความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ
3. ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังนี้

ตารางที่ 24 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างคะแนนทักษะการปฏิบัติงาน (วัดกระบวนการระหว่างการเรียนการสอน)

รายการทักษะการปฏิบัติงาน	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		t
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
1. การปฏิบัติงานท้อ (60 คะแนน)	44.74	2.96	48.40	3.16	0.000*
2. การปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นระบบอัดไอ (20 คะแนน)	13.52	1.40	16.24	1.56	0.000*
3. การปฏิบัติงานสารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่น (30 คะแนน)	23.74	1.67	25.04	1.09	0.002*
4. การปฏิบัติงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมและวงจรไฟฟ้า (20 คะแนน)	14.71	1.79	19.04	1.02	0.000*
5. การปฏิบัติงานการทำสุญญากาศและการบรรจุสารทำความเย็น (30 คะแนน)	22.58	2.92	27.28	1.14	0.000*
6. การปฏิบัติงานการซ่อมและบำรุงรักษา (20 คะแนน)	12.88	1.11	13.84	1.28	0.007*
คะแนนรวมเฉลี่ย (180 คะแนน)	131.56	7.68	149.84	4.54	0.000*

*p< .05

จากตารางที่ 24 เปรียบเทียบคะแนนทักษะการปฏิบัติงานของผู้เรียน ในกระบวนการเรียนการสอน (ระหว่างเรียน) ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานท้อเท่ากับ 44.74 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 48.4 จากคะแนนเต็ม 60 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นระบบอัดไอเท่ากับ 13.52 กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.24 จากคะแนนเต็ม 20 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติสารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่นเท่ากับ 23.74 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.04 จากคะแนนเต็ม 30 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานการทำสุญญากาศและการบรรจุสารทำความเย็นเท่ากับ 22.58 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27.28 จากคะแนนเต็ม 30 และผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานการซ่อมและบำรุงรักษาเท่ากับ 12.88 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.84 จากคะแนนเต็ม 20 ส่วนภาพรวม คะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานในกระบวนการระหว่างการเรียน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 131.56 ส่วนกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 149.84 จากคะแนนเต็มรวมเท่ากับ 180 และการวิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานวัด

กระบวนการระหว่างการเรียนรู้การสอนเป็นรายข้อ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วย t-test independent ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานรายข้อทั้ง 6 ประเด็น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และโดยภาพรวม ทักษะการปฏิบัติงานงานวัดกระบวนการระหว่างการเรียนรู้การสอนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 25 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างคะแนนทักษะการปฏิบัติงาน (ประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียน – สอบภาคปฏิบัติ)

รายการปฏิบัติงาน	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		t
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
1. การปฏิบัติงานท่อ (60 คะแนน)	44.04	2.06	48.6	2.85	0.00*
2. การปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นระบบอัดไอ (20 คะแนน)	13.28	1.35	16.36	1.31	0.00*
3. การปฏิบัติงานสารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่น (30 คะแนน)	23.72	1.56	25.24	1.25	0.00*
4. การปฏิบัติงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมและวงจรไฟฟ้า (20 คะแนน)	13.86	1.78	18.84	1.07	0.00*
5. การปฏิบัติงานการทำสุญญากาศและการบรรจุสารทำความเย็น (30 คะแนน)	22.80	1.63	26.84	1.13	0.00*
6. การปฏิบัติงานการซ่อมและบำรุงรักษา (20 คะแนน)	12.56	1.42	14.10	1.03	0.00*
คะแนนรวมเฉลี่ย (180 คะแนน)	130.26	5.93	149.98	4.98	0.00*

*p < .05

จากตารางที่ 25 เปรียบเทียบคะแนนทักษะการปฏิบัติงานของผู้เรียน เมื่อสิ้นสุดกระบวนการเรียนการสอน (ปลายภาคเรียน) ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานท่อเท่ากับ 44.04 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 48.6 จากคะแนนเต็ม 60 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นระบบอัดไอเท่ากับ 13.28 กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.36 จากคะแนนเต็ม 20 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติสารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่นเท่ากับ 23.72 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.24 จากคะแนนเต็ม 30 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการ

ปฏิบัติงานการทำสุญญากาศและการบรรจุสารทำความเย็นเท่ากับ 22.8 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.84 จากคะแนนเต็ม 30 และผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานการซ่อมและบำรุงรักษาเท่ากับ 12.56 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.1 จากคะแนนเต็ม 20 ส่วนภาพรวม คะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานในกระบวนการระหว่างการเรียนรู้ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 130.26 ส่วนกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 149.98 จากคะแนนเต็มรวมเท่ากับ 180 และการวิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานวัดเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนเป็นรายข้อ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วย t-test independent ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานรายข้อทั้ง 6 ประเด็น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และโดยภาพรวม ทักษะการปฏิบัติงานงานวัดเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 26 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างคะแนนทักษะการแก้ปัญหา (วัดกระบวนการระหว่างการเรียนการสอน)

รายการปฏิบัติงาน	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		t
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
1. การรับรู้ปัญหา (20 คะแนน)	14.26	1.67	16.40	1.38	0.00*
2. การหาวิธีแก้ปัญหา (20 คะแนน)	15.42	1.31	16.48	1.42	0.009*
3. การลงมือแก้ปัญหา (20 คะแนน)	15.56	1.00	17.60	1.41	0.00*
4. การตรวจสอบผลการแก้ปัญหา (20 คะแนน)	15.96	0.97	16.92	1.19	0.003*
5. การสรุปผลการแก้ปัญหา (20 คะแนน)	15.52	0.90	15.9	1.12	0.193*
คะแนนรวมเฉลี่ย (100 คะแนน)	77.10	3.55	82.92	4.04	0.00*

*p< .05

จากตารางที่ 26 เปรียบเทียบคะแนนทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน ในกระบวนการเรียนการสอน (ระหว่างเรียน) คะแนนการประเมินทักษะการแก้ปัญหาแต่ละด้านมีคะแนนเต็มเท่ากับ 20 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้ปัญหาเท่ากับ 14.26 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.40 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการหาวิธีแก้ปัญหาเท่ากับ 15.42 กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.48 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการลงมือแก้ปัญหาเท่ากับ 15.56 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.60 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย

คะแนนการตรวจสอบผลการแก้ปัญหาเท่ากับ 15.96 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.92 และผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการสรุปผลการแก้ปัญหาเท่ากับ 15.52 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 15.9 ส่วนภาพรวม คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาในกระบวนการระหว่างการเรียนรู้ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 77.1 ส่วนกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 82.92 จากคะแนนเต็มรวมเท่ากับ 100 และการวิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาวัดกระบวนการระหว่างการเรียนรู้การสอนเป็นรายข้อ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วย t-test independent ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหารายข้อทั้ง 5 ประเด็น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และโดยภาพรวม ทักษะการแก้ปัญหาวัดกระบวนการระหว่างการเรียนรู้การสอนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 27 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างทักษะการแก้ปัญหา (ประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ - สอบภาคปฏิบัติ)

รายการปฏิบัติงาน	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		t
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
1. การรับรู้ปัญหา (20 คะแนน)	14.64	1.62	17.00	1.47	0.00*
2. การหาวิธีแก้ปัญหา (20 คะแนน)	15.46	1.22	16.74	1.63	0.003*
3. การลงมือแก้ปัญหา (20 คะแนน)	16.24	1.08	17.5	1.15	0.00*
4. การตรวจสอบผลการแก้ปัญหา (20 คะแนน)	15.96	0.97	17.24	0.96	0.00*
5. การสรุปผลการแก้ปัญหา (20 คะแนน)	15.90	0.90	16.20	1.08	0.292*
คะแนนรวมเฉลี่ย (100 คะแนน)	78.2	3.54	84.68	4.29	0.00*

*p < .05

จากตารางที่ 27 เปรียบเทียบคะแนนทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน เมื่อสิ้นสุดกระบวนการเรียนการสอน (ปลายภาคเรียน) คะแนนการประเมินทักษะการแก้ปัญหาแต่ละด้านมีคะแนนเต็มเท่ากับ 20 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้ปัญหาเท่ากับ 14.64 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการหาวิธีแก้ปัญหาเท่ากับ 15.46 กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.74 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการลงมือแก้ปัญหาเท่ากับ 16.24 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.50 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการตรวจสอบผลการแก้ปัญหาเท่ากับ 15.96 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.24 และผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการสรุปผลการแก้ปัญหาเท่ากับ 15.9 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.20 ส่วนภาพรวม คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาใน

กระบวนการระหว่างการเรียนรู้ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 78.20 ส่วนกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 84.68 จากคะแนนเต็มรวมเท่ากับ 100 และการวิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาวัดเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนเป็นรายข้อ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วย t-test independent ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหา รายข้อทั้ง 5 ประเด็น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และโดยภาพรวม ทักษะการแก้ปัญหาวัดกระบวนการระหว่างการเรียนรู้การสอนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 28 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

	กลุ่มควบคุม (25 คน)	S.D.	กลุ่มทดลอง (25 คน)	S.D.	t
1. การปฏิบัติงานท้อ (60 คะแนน)	44.39	2.38	48.50	2.92	0.00*
2. การปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นระบบอัดไอ (20 คะแนน)	13.40	1.34	16.30	1.39	0.00*
3. การปฏิบัติงานสารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่น (30 คะแนน)	23.73	1.59	25.14	1.04	0.00*
4. การปฏิบัติงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมและวงจรไฟฟ้า (20 คะแนน)	13.98	1.76	18.94	1.03	0.00*
5. การปฏิบัติงานการทำสุญญากาศและการบรรจุสารทำความเย็น (30 คะแนน)	22.69	2.11	27.06	1.12	0.00*
6. การปฏิบัติงานการซ่อมและบำรุงรักษา (20 คะแนน)	12.72	1.22	13.99	1.14	0.00*
คะแนนเฉลี่ยการประเมินทักษะการปฏิบัติงาน	130.91	0.45	149.93	0.74	0.00*

*p< .05

จากตารางที่ 28 คะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงาน ทั้งหมดที่ได้จากการเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ วัดจากกระบวนการระหว่างการเรียนรู้การสอนและวัดเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน โดยแยกพิจารณาทักษะย่อย คะแนนการปฏิบัติงานท้อของกลุ่ม

ควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 44.39 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.38 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 48.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.92 คะแนนการปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นระบบอัตโนมัติของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.34 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.39 คะแนนการปฏิบัติงานสารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่นของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.59 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.04 คะแนนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมและวงจรไฟฟ้าของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.76 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.03 คะแนนการปฏิบัติการทำสุญญากาศและการบรรจุสารทำความเย็น ของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.11 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.06 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.12 คะแนนการปฏิบัติงานการซ่อมและบำรุงรักษา ของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.22 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.99 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.14 และโดยรวม คะแนนเฉลี่ยการประเมินทักษะการปฏิบัติงาน ของกลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ 130.91 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 ส่วนกลุ่มทดลอง มีค่าเท่ากับ 149.93 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานทั้ง 6 ทักษะย่อย พบว่า แต่ละทักษะย่อย คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนน เฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานโดยรวมของทั้งสองกลุ่มด้วยสถิติบรรยาย t-test independent พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 29 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนทักษะการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

รายการปฏิบัติงาน	กลุ่มควบคุม		กลุ่มทดลอง		t
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
1. การรับรู้ปัญหา (20 คะแนน)	14.45	1.56	16.7	1.28	0.00*
2. การหาวิธีแก้ปัญหา (20 คะแนน)	15.44	1.45	16.61	1.42	0.00*
3. การลงมือแก้ปัญหา (20 คะแนน)	15.90	0.98	17.55	1.26	0.00*
4. การตรวจสอบผลการแก้ปัญหา (20 คะแนน)	15.96	0.97	17.02	1.04	0.00*
5. การสรุปผลการแก้ปัญหา (20 คะแนน)	15.83	0.90	15.90	1.07	0.00*
คะแนนรวมเฉลี่ย (100 คะแนน)	77.65	0.31	83.71	0.18	0.00*

*P< .05

จากตารางที่ 29 คะแนนทักษะการแก้ปัญหา ทั้งหมดที่ได้จากการเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาซีพีแบบผสมผสานนี้ วัดจากกระบวนการระหว่างการเรียนการสอนและวัดเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน โดยแยกตามรายการประเมินทักษะการแก้ปัญหา คะแนนการรับรู้ปัญหาของกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.56 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 16.7 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.28 คะแนนการหาวิธีแก้ปัญหาของกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.45 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 16.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.42 คะแนนการลงมือแก้ปัญหาของกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.98 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 17.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.26 คะแนนการตรวจสอบผลการแก้ปัญหาของกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.97 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 17.02 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.04 คะแนนการสรุปผลการแก้ปัญหาของกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.90 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 15.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.07 โดยเมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยตามรายการประเมินทักษะการแก้ปัญหา โดยใช้สถิติ บรรยาย t-test independent พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกรายการ ส่วนในภาพรวมคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหา กลุ่มควบคุมมีคะแนนรวมเฉลี่ย 77.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.31 และกลุ่มทดลองมีคะแนนรวมเฉลี่ย 83.71 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.18 วิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนรวมเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ บรรยาย t-test independent พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 30 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทักษะการปฏิบัติงานและทักษะการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

คะแนนทักษะการปฏิบัติงาน		คะแนนทักษะการแก้ปัญหา		ค่าความสัมพันธ์
\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	γ
149.91	0.90	83.80	1.24	1.00**

**p< .01

จากตารางที่ 30 คะแนนทักษะการปฏิบัติงานของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการนั้น มีค่าเท่ากับ 149.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.90 และคะแนนทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ มีค่าเท่ากับ 83.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.24 เมื่อนำมาหาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองค่าด้วยสถิติการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Coefficient Correlation) γ ได้ค่าเท่ากับ 1.00 และมีความสัมพันธ์กันในทางบวก ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 31 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

รายการประเมินความพึงพอใจ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. การรับทราบสมรรถนะวิชาชีพในการเรียน	4.77	9.97	มากที่สุด
2. การปฐมนิเทศการเรียนการสอน	4.67	8.94	มากที่สุด
3. การฝึกอบรบวิธีใช้ระบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานฯ	4.57	8.34	มากที่สุด
4. การเรียนรู้ทักษะปฏิบัติจากสื่อออนไลน์ (บทเรียนวิดีโอสตรีมมิ่ง)	4.90	11.81	มากที่สุด
5. การเรียนรู้ทักษะปฏิบัติในสถานประกอบการ	4.97	12.86	มากที่สุด
6. การทำโครงงานในสถานประกอบการการเรียนรู้	4.70	9.25	มากที่สุด
7. การเรียนรู้การแก้ปัญหาการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการและจากการทำโครงงาน	4.57	8.34	มากที่สุด
8. การสื่อสาร (chat) ในระหว่างการเรียนรู้ การทำโครงงานบนเว็บ	4.83	10.84	มากที่สุด
9. การใช้กระดานสนทนาเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนในการเรียน	4.87	11.31	มากที่สุด
10. การบันทึกความรู้ที่ได้ในการเรียนทักษะวิชาชีพ	4.63	8.69	มากที่สุด
11. การทดสอบความรู้ในการปฏิบัติงาน	4.67	8.94	มากที่สุด
12. การทดสอบทักษะและการแก้ปัญหาในการเรียนวิชาชีพ	4.60	8.48	มากที่สุด
13. การให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำของครูผู้สอนวิชาชีพ	4.67	8.94	มากที่สุด
14. การให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำของครูฝึกในสถานประกอบการ	4.73	9.59	มากที่สุด
15. การเรียนรู้ตามสมรรถนะวิชาชีพประจำรายวิชาเฉลี่ย	4.77	9.97	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.73	1.38	มากที่สุด

จากตารางที่ 31 ผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ พบว่าค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 4.73 ซึ่ง

อยู่ในระดับพอใจมากที่สุด และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการรับทราบสมรรถนะวิชาชีพในการเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.77 ระดับความพึงพอใจต่อการปฐมนิเทศการเรียนการสอน เท่ากับ 4.67 ระดับความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมวิธีใช้ระบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานฯ มีค่าเท่ากับ 4.57 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติจากสื่อออนไลน์ (บทเรียนวิดีโอสตรีมมิ่ง) เท่ากับ 4.90 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติในสถานประกอบการเท่ากับ 4.97 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการทำโครงการในสถานประกอบการการเรียนรู้เท่ากับ 4.70 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้การแก้ปัญหาการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการและจากการทำโครงการเท่ากับ 4.57 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการสื่อสาร (chat) ในระหว่างการเรียนรู้ การทำโครงการบนเว็บเท่ากับ 4.83 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการใช้กระดานสนทนาเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนในการเรียนเท่ากับ 4.87 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการบันทึกความรู้ที่ได้ในการเรียนทักษะวิชาชีพเท่ากับ 4.63 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการทดสอบความรู้ในการปฏิบัติงานเท่ากับ 4.67 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการทดสอบทักษะและการแก้ปัญหาในการเรียนวิชาชีพเท่ากับ 4.60 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำของครูผู้สอนวิชาชีพเท่ากับ 4.67 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำของครูฝึกในสถานประกอบการเท่ากับ 4.73 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ตามสมรรถนะวิชาชีพประจำรายวิชา เท่ากับ 4.77

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ได้เข้าไปสังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนแบบมีส่วนร่วม และสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการและนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพมีดังนี้

ครูผู้สอนวิชาชีพ ให้ข้อคิดเห็นไว้ว่า

“ผมชื่นชมกับแนวคิดในการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ เพราะเป็นการเลือกเทคนิคการใช้กิจกรรมออนไลน์มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม เพราะตามปกติ เด็กมักจะใช้อินเทอร์เน็ตหรือเทคโนโลยีกันอยู่แล้วในชีวิตประจำวันของเขาเมื่อมองในเรื่องประโยชน์เกี่ยวกับการได้ฝึกประสบการณ์จริง ในสถานประกอบการ ก็ยังจะเห็นได้ว่า เด็กได้รับประสบการณ์ตรง เพราะในโรงฝึกงานของเรา ต้องยอมรับว่าไม่สามารถจัดประสบการณ์ตรงได้เท่ากับในสถานประกอบการ ชุมฝึกของเราเองก็อาจจะไม่ทันสมัยเท่ากับการที่เด็กได้เรียนรู้จริง จากสถานประกอบการและที่ผมชื่นชมมากก็คือ การที่เด็กได้ใช้เวลาว่างบางส่วนมาสนใจเกี่ยวกับการฝึกฝนทักษะ ได้เรียนรู้ที่จะแก้ปัญหา เพราะแต่ละวันที่เขาได้ออกไปเรียนรู้ด้วยการลงมือจริง เขาจะได้ประสบการณ์และเกิดทักษะมากขึ้นอย่างแน่นอน”

อีกทรวงศ์หนึ่งของครูผู้สอนวิชาที่กล่าวถึง การเรียนการสอนวิชาที่พแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการไว้ว่า

“ ในส่วนตัวผม ช่วงแรกๆ ผมยอมรับว่าคงเป็นเรื่องยากในการสอนแบบนี้ เพราะตัวผมเอง ก็ไม่คุ้นเคยกับการใช้เทคโนโลยีสักเท่าไร แต่เมื่อได้เห็นว่ายาทบาทในการเรียนการสอนของเรา เปลี่ยนไป เพราะเรามีสื่อมาแทนการที่เราจะต้องสาธิต ต้องหาเครื่องมือ วัสดุฝึก ก็รู้ได้ทันทีว่า การสอนแบบนี้ น่าจะดีสำหรับนักเรียน เพราะเด็กอยากเรียนเมื่อไร ก็เข้าไปเรียนได้ เพราะตัวเรามีข้อจำกัด กำกวม ตอนทีสอน สาธิตให้เด็กดู ถ้าเด็กไม่สนใจ ก็ยากที่ได้กลับไปเรียนรู้ใหม่ แต่ถ้าได้ดูจากสื่อ วิดีโอดีๆ ก็ไม่น่าจะต่างจากครู ผมจึงมีความรู้สึกดีขึ้น เมื่อเห็นว่าเด็กได้เรียนรู้ซ้ำๆ วนไปมาจนกว่า จะเข้าใจ ด้วยการเรียนบนเว็บไซต์ที่ทำไว้อย่างน่าสนใจ.....และที่ดีก็คือ เราสามารถ ตรวจสอบว่าเด็กร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะเว็บไซต์สามารถบันทึกร่องรอยไว้ได้ นอกจากนี้ ยังสามารถชี้แนะ ให้ผู้เรียนได้ผ่านเว็บไซต์ ซึ่งมีประโยชน์ต่อเด็กมาก เพราะไม่ต้องเสียเวลาในการ เดินทางมาพบ และช่วยให้รู้จักใช้เทคโนโลยี ที่สำคัญ ผมก็ได้พัฒนาตัวเอง และเห็นคุณค่าของการ ใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนมากขึ้น.....

กิจกรรมการทำโครงการในสถานประกอบการ อันนี้ต้องยอมรับจริงๆ ว่าได้ประโยชน์กับ เด็ก เพราะสถานประกอบการมีงานให้เด็กได้ฝึกประสบการณ์ตรงจริงๆ อย่างเครื่องปรับอากาศรุ่น ใหม่ๆ ในท้องตลาดปัจจุบัน โอกาสที่เด็กจะได้เรียนในโรงงานนั้นยากมาก ส่วนการทำโครงการใน รายวิชานี้ ก็ช่วยให้เด็กเรียนได้เรียนรู้กระบวนการทำงานครบถ้วน เรียกได้ว่า ยิ่งฝึกบ่อยๆ ก็ถือเป็น กำไรชีวิตของเขา เพราะเขาจะยังมีความชำนาญ และทำงานได้อย่างแน่นอน”

ผู้วิจัยได้สอบถามครูฝึกถึงความเห็นต่อกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาที่พแบบ ผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการนี้

“ผมว่าเด็กเค้าตั้งใจดีนะครับ พอดีมีงานให้เด็กเค้าได้ลองฝึกลองทำจริง ในตอนแรกที่เด็ก มา เค้าก็สนใจดูว่าเราทำงานอย่างไร พอสักระยะหนึ่งก็กล้าถาม กล้าขอลองฝึกทำ ผมก็ให้เค้าได้ ฝึกทำเต็มที่ เพราะสังเกตเค้าทำงาน ก็เห็นว่ามีการพัฒนาขึ้นนะครับ บางคนนี่เห็นได้ชัดเลย.....”

“ผมเอง ยอมรับนะครับว่า จะให้ใช้อินเทอร์เน็ตนี้ คงไม่ค่อยสะดวก แต่ถ้าสอนกันให้ทำ จริงๆ นี่ ไม่มีปัญหาครับ แต่ก็ดีนะครับ เด็กเค้าจะได้ใช้พวกเทคโนโลยี..... มันเหมาะกับพวกเขาดี เด็กถาม แล้วก็สนใจดีมากครับ ผมว่าฝึกต่อเนื่องไป อีกไม่นานก็เก่งครับ

.....ในเรื่องการใช้อุปกรณ์สำคัญครับ บางคนมีแววที่จะเป็นช่างที่ดีได้ครับ เพราะคิด ก่อน แล้วค่อยๆ หาทางแก้ปัญหา บางคนลอง บางคนถามก่อนตัดสินใจ...ถามผมว่าปัญหาเกิด จากนี้ใช่ไหมอย่างเช่นเรื่องเครื่องมือ ถามว่าอันนี้ใช้ตัวนี้แทนกันได้มั๊ยครับ แสดงว่ารู้จัก แก้ปัญหา”

“เด็กมีโครงการเป็นตัวตั้งไว้ ผมว่าเค้ามีเป้าหมายแบบนี้ ทำให้รู้ว่าฝึกแล้ว ลองทำแล้ว ก็เอาไปเป็นส่วนหนึ่งในการทำโครงการได้ และจะเกิดพัฒนาการทำงานที่ดี และยิ่งเค้าได้ฝึกทำแบบนี้ เค้าต้องทำงานได้จริงๆ แน่แน่นอนครับ”

นักเรียนให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ว่า

“ สำหรับผม ผมชอบที่ได้เรียนกับคอมพิวเตอร์ เพราะวิดีโอที่ได้ดู สอนขั้นตอนการปฏิบัติงานติดตั้ง การล้างเครื่องปรับอากาศได้ละเอียดดีครับ ผมสามารถกลับมาดูวนไปมาได้แล้วก็ชอบตรงที่ได้ออกไปฝึกปฏิบัติจริงในสถานประกอบการครับ วิชาอื่นๆ ที่เคยเรียนมาไม่เคยมีแบบนี้ ทำให้ผมได้ลงมือฝึก ทำงานจริงๆ สนุกแล้วก็ได้รับความรู้มากครับ”

“ผมชอบเกี่ยวกับการพูดคุยกันกับเพื่อนๆ พอติမ်เป็นคะแนนด้วยครับ ผมก็เลยต้องทำ แต่พอคุยกันไป ปรากฏว่า ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นบนเว็บเรียนแบบนี้ พวกผมยังไม่เคย แต่พอมาเรียนกลับสนุกดี ได้ใช้คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต ได้ chat กับเพื่อนๆ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน แล้วก็มี การสรุปความรู้ด้วย ผมเลยกลับไปตั้งใจตอนฝึกปฏิบัติที่ร้าน แล้วก็เอามาเขียนงานในการทำโครงการได้ครับ”

“ผมว่าสนุกมาก ตอนเองงานที่ปฏิบัติ ถ่ายเป็นวิดีโอคลิป แล้วได้นำไป upload ใส่ไว้ในโครงการ ได้เรียนรู้วิธีทำโครงการในเชิงปฏิบัติ แล้วนำความรู้ ประสบการณ์ไปเป็นผลงาน ไม่ยากครับ เพราะเป็นสิ่งที่ต้องฝึกกันอยู่แล้ว ดีตรงที่ผมได้ทำงาน ทำโครงการ

.....ปัญหาที่บ่นกัน ก็คือเขียนยากครับ แต่อาจารย์ก็แนะนำดีครับ บอกให้ใช้สื่อด้วย ภาพก็จะง่ายดีครับ ส่วนขั้นตอน ก็เขียนให้เห็นเป็นขั้นตอนตามที่ทำจริง ก็เลยเขียนได้ดีขึ้น”

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 4 ผลการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 6 คน ประเมินเพื่อรับรองรูปแบบการเรียนการสอน ปรากฏผลดังตารางที่ 32

ตารางที่ 32 ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

	ประเด็นการพิจารณา	Mean	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1	ท่านคิดว่ากรอบแนวคิดในการวิจัยมีความเหมาะสม	5.00	0	เหมาะสมมากที่สุด
2	ท่านคิดว่าหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน มีความเหมาะสม	5.00	0	เหมาะสมมากที่สุด
3	ท่านคิดว่าปัจจัยนำเข้า (การกำหนดเป้าหมายการเรียน, ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและสื่อ - แหล่งการเรียนรู้) มีองค์ประกอบที่สมบูรณ์ ครบถ้วน	4.50	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
4	ท่านคิดว่ากรอบทบทวนหลักสูตรช่วยให้เกิดการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจน	4.67	0.52	เหมาะสมมากที่สุด
5	ท่านคิดว่ากรอบการกำหนดสมรรถนะวิชาชีพเป็นสิ่งที่จำเป็นในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้	4.83	0.41	เหมาะสมมากที่สุด
6	ท่านคิดว่า ผู้มีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้รูปแบบ ซึ่งประกอบด้วยผู้เรียน ครูผู้สอนวิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการหรือเจ้าของ และผู้ควบคุมระบบการเรียน มีความสมบูรณ์ครบถ้วน	4.50	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
7	ท่านคิดว่ากรอบเตรียมและจัดทำสื่อการเรียนการสอน เป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องเตรียมให้มีคุณภาพ มีความถูกต้อง สมบูรณ์	5.00	0	เหมาะสมมากที่สุด
8	ท่านคิดว่าสื่อการเรียนการสอน ควรมีทั้งสื่อออนไลน์และสื่อในชั้นเรียน	4.83	0.41	เหมาะสมมากที่สุด
9	ท่านคิดว่ากรอบเตรียมแหล่งการเรียนรู้ ควรมุ่งเน้นที่สถานประกอบการ (Workplace) และโรงฝึกงาน	5.00	0	เหมาะสมมากที่สุด

ประเด็นการพิจารณา	Mean	S.D.	ระดับความคิดเห็น
(Workshop)			
10 ท่านคิดว่ากระบวนการเรียนการสอนวิชาชีพ ประกอบด้วยสามขั้นตอนคือขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้น การเรียนการสอน และขั้นสรุป มีความเหมาะสม	4.83	0.41	เหมาะสม มากที่สุด
11 ท่านคิดว่า กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบ ผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถาน ประกอบการ เหมาะสมกับการพัฒนาการปฏิบัติงาน และการแก้ปัญหาของผู้เรียน	5.00	0	เหมาะสม มากที่สุด
12 ท่านคิดว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงาน เป็นฐาน โดยบูรณาการกับการแก้ปัญหา และการ เรียนรู้จากสถานประกอบ มีความเหมาะสม	5.00	0	เหมาะสม มากที่สุด
13 ท่านคิดว่า การสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน เป็น องค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนการสอนตาม รูปแบบนี้	4.83	0.41	เหมาะสม มากที่สุด
14 ท่านคิดว่า กิจกรรมการสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง การเรียน ได้แก่ การสนทนาสด การใช้กระดาน อภิปราย (discussion board) มีความเหมาะสม	5.00	0	เหมาะสม มากที่สุด
15 ท่านคิดว่า ผู้เรียนบันทึกความรู้ที่ได้จากการทำ โครงงานในบล็อก มีความเหมาะสม	5.00	0	เหมาะสม มากที่สุด
16 ท่านคิดว่า ฐานความช่วยเหลือ (scaffolding) สามารถช่วยผู้เรียนให้มีทักษะการปฏิบัติงานและ การแก้ปัญหาได้	4.83	0.41	เหมาะสม มากที่สุด
17 ท่านคิดว่า การควบคุมการเรียน (control) เป็น กิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จนครบกระบวนการ เรียนการสอนวิชาชีพได้จริง	5.00	0	เหมาะสม มากที่สุด
18 ท่านคิดว่า กระบวนการ (Process) ของรูปแบบการ เรียนการสอนวิชาชีพโดยใช้โครงงานเป็นฐานใน สถานประกอบการ มีความสมบูรณ์ ครบถ้วน	4.83	0.41	เหมาะสม มากที่สุด
19 ท่านคิดว่า ผลลัพธ์ของรูปแบบการเรียนการสอนนี้ วัด	4.67	0.52	เหมาะสม

	ประเด็นการพิจารณา	Mean	S.D.	ระดับความคิดเห็น
	ได้จากการประเมินโครงงาน การประเมินการปฏิบัติงานและการและการประเมินการแก้ปัญหา			มากที่สุด
20	ท่านคิดว่าการประเมินการปฏิบัติงานจากกระบวนการและผลงาน มีความเหมาะสมและนำไปใช้ได้ง่าย	4.67	0.52	เหมาะสมมากที่สุด
21	ท่านคิดว่าการประเมินการแก้ปัญหาจากการพิจารณาขั้นตอนในการแก้ปัญหาและผลที่เกิดจากการแก้ปัญหา มีความเหมาะสมและนำไปใช้ได้ง่าย	4.83	0.41	เหมาะสมมากที่สุด
	ภาพรวม	4.85	0.16	เหมาะสมมากที่สุด

จากตารางที่ 32 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่านที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ โดยภาพรวมแล้ว ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการนี้ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด กล่าวคือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.16 และเมื่อแยกประเด็นในการพิจารณารายข้อพบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่าการออกแบบแนวคิดในการวิจัยมีความเหมาะสม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 แสดงว่าเหมาะสมมากที่สุดและในประเด็นของ หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 0 แสดงว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่ามี ความเหมาะสมมากที่สุด สำหรับประเด็นคำถามเกี่ยวกับปัจจัยนำเข้า (การกำหนดเป้าหมายการเรียน, ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและสื่อ - แหล่งการเรียนรู้) ว่ามีองค์ประกอบที่สมบูรณ์ ครบถ้วน ผู้ทรงคุณวุฒิ ประเมินได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.5 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 หมายถึงมีความเหมาะสมมากที่สุด ในประเด็นคำถามว่า การทบทวนหลักสูตรช่วยให้เกิดการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจน ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ย 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ในประเด็นคำถามว่า การกำหนดสมรรถนะวิชาชีพเป็นสิ่งจำเป็นในการ กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ย 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด สำหรับประเด็นคำถามว่า ผู้มีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้รูปแบบ ซึ่งประกอบด้วยผู้เรียน ครูผู้สอนวิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการหรือเจ้าของ

และผู้ควบคุมระบบการเรียนรู้ มีความสมบูรณ์ครบถ้วน ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ย 4.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ประเด็นคำถามว่า การเตรียมและจัดทำสื่อการเรียนการสอน เป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องเตรียมให้มีคุณภาพ มีความถูกต้อง สมบูรณ์ ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ย 5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ประเด็นคำถามว่า สื่อการเรียนการสอน ควรมีทั้งสื่อออนไลน์และสื่อในชั้นเรียน ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ย 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด และประเด็นคำถามว่า การเตรียมแหล่งการเรียนรู้ ควรมุ่งเน้นที่สถานประกอบการ (Workplace) และโรงฝึกงาน (Workshop) ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ย 5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ประเด็นคำถามเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนวิชาชีพ ประกอบด้วยสามขั้นตอนคือขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นการเรียนการสอน และขั้นสรุป มีความเหมาะสม เพียงใด ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ประเด็นคำถามเกี่ยวกับ กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เหมาะสมกับการพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาของผู้เรียน เพียงใด ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด และ ประเด็นคำถามเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน โดยบูรณาการกับการแก้ปัญหา และการเรียนรู้จากสถานประกอบการ มีความเหมาะสม เพียงใด ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุดเช่นเดียวกัน สำหรับประเด็นคำถามในเรื่อง การสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนการสอนตามรูปแบบนี้ เพียงใด ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ประเด็นคำถามในเรื่อง กิจกรรมการสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียน ได้แก่ การสนทนาสด การใช้กระดานอภิปราย (discussion board) มีความเหมาะสม เพียงใด ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ประเด็นคำถามในเรื่อง ผู้เรียนบันทึกความรู้ที่ได้จากการทำโครงงานในบล็อก มีความเหมาะสม เพียงใด ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ประเด็นคำถามในเรื่อง ฐานความช่วยเหลือ (scaffolding) สามารถช่วยผู้เรียนให้มีทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาได้ เพียงใด ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ประเด็นคำถามในเรื่อง การควบคุมการเรียนรู้ (control) ว่า เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จนครบกระบวนการเรียนการสอนวิชาชีพได้จริง ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ประเด็นคำถามในเรื่อง กระบวนการ (process) ของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีฟโดยใช้ โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการมีความสมบูรณ์ ครบถ้วนเพียงใด ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วย ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ส่วนประเด็นคำถามในเรื่องผลลัพธ์ของรูปแบบการเรียนการสอนนี้ วัดได้จากการประเมินโครงการ การประเมินการปฏิบัติงานและการประเมินการแก้ปัญหา ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ประเด็น คำถามในเรื่อง การประเมินการปฏิบัติงานจากกระบวนการและผลงาน มีความเหมาะสมและ นำไปใช้ได้ง่าย เพียงใด ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.52 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด และประเด็นสุดท้ายเกี่ยวกับการประเมินการ แก้ปัญหาจากการพิจารณาขั้นตอนในการแก้ปัญหาและผลที่เกิดจากการแก้ปัญหา มีความ เหมาะสมและนำไปใช้ได้ง่ายเพียงใด ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 0.41 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด

และในการประเมินเพื่อรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีฟแบบผสมผสาน โดยใช้ โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านรับรอง และเสนอแนะให้มีการปรับ กรอบมโนทัศน์ของรูปแบบการเรียนให้มีความเหมาะสม เช่น การใช้ลูกศร เพื่อแสดงการเชื่อมโยง ขององค์ประกอบต่างๆ ในรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีฟแบบผสมผสาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้คือ รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม มีรายละเอียดของรูปแบบดังนี้

ตอนที่ 1 บทนำ

1. หลักการและเหตุผลของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

2. วัตถุประสงค์ของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

ตอนที่ 2 รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ประกอบด้วย

1. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

2. ขั้นตอนของการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

ตอนที่ 3 การนำรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการไปใช้ ประกอบด้วย

1. วิธีการนำรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมไปใช้

2. เงื่อนไขในการนำรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการไปใช้

ตอนที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 เน้นความสำคัญของการจัดการอาชีวศึกษา และการฝึกอบรมวิชาชีพให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และแผนการศึกษาแห่งชาติ และกระทรวงศึกษาธิการ ก็กำหนดแนวนโยบายในการจัดการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ซึ่งเน้นการปฏิรูปการศึกษาทั้งด้านการบริหารและการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ตลอดชีวิตตามความถนัด ตามความสนใจและได้รับการบริการด้านการศึกษาจากรัฐอย่างมีคุณภาพ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ให้มีการจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งให้มีการปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา

การอาชีวศึกษากับการศึกษาทั่วไปนั้น มีจุดเน้นต่างกันกล่าวคือ ในการศึกษาทั่วไปหรือสายสามัญนั้นใช้คุณลักษณะทางวิชาการเป็นฐาน (academic qualification based) ขณะที่การอาชีวศึกษาหรือสายอาชีพใช้คุณลักษณะทางอาชีพเป็นฐาน (occupational or employment based) (Jessup, 1991 อ้างถึงใน Burke, 1995) อีกทั้งมีความแตกต่างระหว่างคุณสมบัติของทักษะทั่วไปกับทักษะทางอาชีพ (vocational skills) โดยเฉพาะในทักษะแกนที่ปรากฏในหลักสูตรที่เน้นทั้งทักษะด้านความรู้และความเข้าใจ (cognitive skills) กับทักษะด้านการปฏิบัติ (practice skills) แม้ว่าผลลัพธ์การเรียนรู้ทางอาชีวศึกษา จะสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไปที่เน้นเป้าหมายการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน แต่จะเน้นด้านการปฏิบัติมากกว่าด้านอื่น การให้ผู้เรียนมีโอกาสลงมือฝึกปฏิบัติจริง จึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระบบการเรียนการสอนวิชาชีพ หรือรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพในการจัดการศึกษาระบบปกติของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งแต่เดิมนั้น มีโอกาสฝึกปฏิบัติจริงในการฝึกงานเพียง 1 ภาคเรียน โดยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพนี้ จะผสมผสานหรือบูรณาการสิ่งที่ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ ช่วยสร้างทักษะปฏิบัติให้ผู้เรียนได้มากที่สุดก่อนออกไปประกอบอาชีพจริง แนวคิดสำคัญก็คือการนำเทคโนโลยี และการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน การจัดแหล่งการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะด้านทักษะ

การปฏิบัติงานและทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน นั่นก็คือการพยายามนำสถานประกอบการมามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนหรือบูรณาการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานของผู้เรียน

สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ของคนในยุคนี้ขยายวงกว้างออกไปตามการพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้เครือข่าย จะมีบทบาทสูงขึ้นในรูปแบบของการเรียนด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) การเรียนแบบออนไลน์ (online learning) หรือการเรียนการสอนบนเว็บ (web-based instruction) หรือชื่ออื่นๆ ที่มีหลักการสำคัญก็คือ การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน และรูปแบบหนึ่งของการเรียนด้วยอิเล็กทรอนิกส์ นั่นก็คือ มีการผสมผสาน แนวคิด หลักการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอื่นๆ ในชั้นเรียน กับการเรียนรู้แบบออนไลน์ ซึ่งเรียกว่า การเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended learning)

ขั้นตอนการสอนทักษะปฏิบัติ นั้น มีขั้นตอนที่สำคัญคือ เริ่มต้นด้วยการกำหนดเป้าหมายการเรียนเพื่อกำหนดสมรรถนะวิชาชีพ จากนั้นจึงตรวจสอบผู้เรียนว่ามีพื้นฐานความรู้ในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาอย่างไร แล้วจึงเข้าสู่ขั้นการสอนให้เกิดการรับรู้โดยมีการสาธิตการปฏิบัติงานทักษะ (demonstration) จากนั้นจึงถึงขั้นลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างความชำนาญ (practice) และขั้นการเชื่อมโยงความรู้ทักษะเป็นทักษะปฏิบัติที่สมบูรณ์ปฏิบัติหรือทำได้อัตโนมัติ (autonomous)

การเรียนการสอนวิชาชีพในปัจจุบัน จึงควรนำหลักการหรือแนวคิดทฤษฎีตามแนวการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองด้วยการสร้างชิ้นงานหรือทำโครงการ ตรงตามหลักการแนวคิดของกลุ่มสร้างความรู้ด้วยการสร้างชิ้นงาน (constructionist) มาเป็นฐานในการออกแบบและพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพ และออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน และการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน (project - based learning) นับเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกทำโครงการตามความสนใจหรือเริ่มต้นจากการกำหนดปัญหา การทำโครงการนั้น จะช่วยให้เกิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มีการทำงานเป็นกลุ่ม โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก แนะนำการเรียนรู้ คอยช่วยเหลือผู้เรียนตามความเหมาะสม การเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานเป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานตามแนวคิดที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ กล่าวคือ การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ 1) การกำหนดปัญหาหรือหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงการ 2) การวางแผนและค้นคว้าศึกษาข้อมูลเพื่อทำโครงการ 3) ลงมือปฏิบัติทำโครงการ 4) บันทึกและสรุปผลการดำเนินโครงการ และ 5) นำเสนอโครงการ

จากหลักการดังกล่าวมาข้างต้น การนำข้อดีของการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการเรียนการสอนในรูปแบบการเรียนรู้แบบออนไลน์ ผสมผสานกับการเรียนแบบดั้งเดิมในชั้นเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ได้แก่การฝึกปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาจริง จากสถานประกอบการ ที่เป็นสถานการณ์จริง และบูรณาการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ซึ่งส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยสร้างผลงาน ชิ้นงานหรือโครงงาน อันเป็นการสะท้อนถึงการสร้างความรู้ จากการร่วมทำกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในรูปแบบการเรียนรู้แบบออนไลน์และแบบปกติในชั้นเรียน ในสถานประกอบการ จึงทำให้ผู้วิจัยนำแนวคิดดังกล่าวมาออกแบบและพัฒนาให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นแนวทางให้กับครูผู้สอนวิชาชีพ ในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2

รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถาน ประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานโดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถาน
ประกอบการนี้ประกอบด้วย องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดย
ใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับ
นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม และขั้นตอนของการเรียนการสอน
วิชาชีพแบบผสมผสานโดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อ พัฒนาการปฏิบัติงาน
และการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถาน
ประกอบการ มีองค์ประกอบดังรายละเอียดต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภูมิที่ 26 รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ

1. การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ (Learning Goals) เป็นองค์ประกอบในส่วนของปัจจัยนำเข้าที่ให้ความสำคัญในเรื่องของการกำหนดสมรรถนะวิชาชีพ ซึ่งเป็นเป้าหมายของการเรียนการสอนวิชาชีพ รวมทั้งสมรรถนะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยที่หลักสูตรการเรียนกำหนดไว้เพื่อใช้เป็นแนว นำไปสู่การปฏิบัติการเรียนการสอนของครูผู้สอนวิชาชีพ โดยตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ ให้ความสำคัญที่ความสามารถในการปฏิบัติงาน และการแก้ปัญหา และยังคงต้องคำนึงถึงหลักการจัดการศึกษาที่จะต้องให้ความสำคัญเป้าหมายในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย

สำหรับองค์ประกอบเกี่ยวกับการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังนี้

1.1 การทบทวนหลักสูตรรายวิชา ผู้สอนวิชาชีพจะต้องทบทวนหลักสูตรรายวิชาโดยศึกษามาตรฐานรายวิชา คำอธิบายรายวิชาให้ชัดเจน และร่วมกับครูฝึกในสถานประกอบการ เพื่อจัดการเรียนการสอนให้สนองความต้องการของสถานประกอบการ เพื่อร่วมกันกำหนดสมรรถนะวิชาชีพต่อไป และหากให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมรับรู้ในรายละเอียดที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เพื่อปรับปรุง กำหนดเป้าหมายของการเรียน ก็ช่วยให้การจัดการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

1.2 การกำหนดสมรรถนะวิชาชีพ เป็นการระบุพฤติกรรมที่ผู้เรียนควรปฏิบัติงานทักษะต่างๆ ได้ ครูผู้สอนได้กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูฝึกได้รับทราบและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะปฏิบัติ และผู้เรียนจะได้ทราบเป้าหมายการเรียนรู้ เกณฑ์ที่กำหนดไว้ว่าตนเองต้องสามารถทำการปฏิบัติงานอะไรได้บ้าง จึงจะบรรลุเป้าหมายของการเรียนในรายวิชานั้นๆ การกำหนดสมรรถนะวิชาชีพจึงเป็นการตอบสนองการจัดหลักสูตรฐานสมรรถนะไปพร้อมกันด้วย องค์ประกอบในส่วนนี้ จึงมีการผสมผสาน โดยให้ครูฝึกและผู้เรียน ได้เข้ามีส่วนร่วมในการกำหนดสมรรถนะวิชาชีพ ซึ่งระบบการเรียนการสอนแบบเดิมนั้นครูผู้สอนเท่านั้นจะเป็นผู้กำหนด

2. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholders) เป็นองค์ประกอบในส่วนที่เป็นปัจจัยนำเข้าของ รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการนี้ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิชาชีพโดยตรง ประกอบด้วยกลุ่มบุคคลต่างๆ ได้แก่ ผู้เรียน ครูผู้สอน วิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการ ตลอดจนผู้บริหารและผู้ดูแลระบบการเรียนการสอน มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 ผู้เรียน ผู้เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนนี้ ควรได้รับการแนะนำให้ทราบถึงบทบาทหน้าที่ และกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติในการเรียนการสอนรายวิชา ด้วยวิธีการถ่ายทอดผ่านการฝึกอบรม ปฐมนิเทศการเรียน มีการ เสริมศักยภาพผู้เรียน ทั้งแบบเผชิญหน้า (face-to-face learning) และการเรียนรู้แบบออนไลน์ (online learning)

2.2 ครูผู้สอนวิชาชีพ ครูผู้สอนตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้
 โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการนี้ มีคุณสมบัติเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน การใช้
 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อควบคุมดูแลการเรียนการสอนให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของรูปแบบ

2.3 ครูฝึกในสถานประกอบการ ในรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้
 โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ นี้ ครูฝึกในสถานประกอบการ นับว่ามีบทบาทสำคัญมาก
 เพราะจะต้องถ่ายทอดความรู้ ทักษะการปฏิบัติ ซึ่งแนวทางการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง สอนทักษะการ
 แก้ปัญหา และมีบทบาทในการเป็นผู้ประเมินกระบวนการทำงานขณะปฏิบัติงานในสถานประกอบการ
 และสามารถสร้างสถานการณ์ในการฝึกทักษะการแก้ปัญหา สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานของ
 ผู้เรียนและประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียนได้

3. สื่อและแหล่งการเรียนรู้ (Media and Learning Resources) เป็นองค์ประกอบในส่วนที่
 เป็นปัจจัยนำเข้าเช่นเดียวกัน เนื่องจากผู้ที่จะนำรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดย
 ใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการนี้ ไปใช้ ซึ่งหมายถึงครู ผู้สอนวิชาชีพ จำเป็นต้อง จะต้อง
 จัดเตรียมสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ไว้สำหรับให้ผู้เรียนดังต่อไปนี้

3.1 การเตรียมสื่อ สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานโดย
 ใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการนี้ ประกอบด้วย

3.1.1 สื่อประเภทสิ่งพิมพ์ (documentaries) ได้แก่ เอกสาร ตำราเรียน เอกสาร
 ประกอบการเรียนการสอน ที่ผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยการอ่าน ค้นคว้าเพิ่มเติมได้ตลอดเวลา

3.1.2 สื่อออนไลน์ (online media) ได้แก่ สื่อที่จัดทำไว้สำหรับการเรียนการสอนวิชา
 ชีพ รายวิชาที่มีเนื้อหาเป็นทักษะปฏิบัติ เป็นสื่อที่แสดงกระบวนการในการปฏิบัติงาน แสดงทักษะย่อย
 และทักษะที่สำคัญในรายวิชา อาจอยู่ในรูปแบบของวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) สถาน
 ประกอบการเสมือน (virtual workplace), web links เป็นต้น โดยในการพัฒนารูปแบบการเรียนการ
 สอนวิชาชีพแบบผสมผสานฯ ในครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้วิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) เนื่องจาก
 สามารถแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานทักษะ และแทนการสาธิตการปฏิบัติงานจริงได้อย่างมี
 ประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้ และได้ลงมือฝึกปฏิบัติด้วยการทำโครงงานในสถานประกอบการ
 ต่อไป เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและทักษะการแก้ปัญหา

3.1.3 ระบบการบริหารจัดการเรียนรู้ (learning management system: LMS) เป็น
 ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ ที่ใช้เป็นสื่อกลางในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบ
 ผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

3.2 การเตรียมสถานประกอบการ สถานประกอบการเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่มีความสำคัญมากในรูปแบบการเรียนการสอนนี้ เพราะเป็นแหล่งการเรียนรู้ ตามสภาพการณ์จริง หลังจากผู้เรียนศึกษาเนื้อหาที่เป็นทักษะปฏิบัติจากสื่อบนเว็บไซต์แล้ว

ครูผู้สอนจึงควรมีการประสานงานกับสถานประกอบการ เพื่ออำนวยความสะดวกทั้งแก่ผู้เรียนและครูฝึก และครูฝึกในสถานประกอบการก็สามารถให้ความรู้ ฝึกผู้เรียนให้เกิดทักษะในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา ได้ตลอดเวลาทั้งในช่วงเวลาเรียนของผู้เรียนตามตารางการเรียนปกติในวันธรรมดาและในวันหยุดหรือเวลาว่างจากการเรียนในซึ่งขึ้นกับความสนใจใฝ่รู้ของผู้เรียนด้วย

3.3 การเตรียมห้องเรียน (classroom) และหรือโรงฝึกงาน (workshop) ในรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการนี้ ห้องเรียนหรือโรงฝึกงานในสถานศึกษา ควรมีชุดฝึกปฏิบัติงานทักษะต่างๆ กิจกรรมการฝึกปฏิบัติงานทักษะต่างๆ ไว้ สำหรับเป็นฐานความช่วยเหลือในการฝึกปฏิบัติงานทักษะต่างๆ หรือต้องการคำแนะนำเพิ่มเติมจากครูผู้สอน ห้องเรียนหรือโรงฝึกงาน จะทำหน้าที่หลักในการประเมินทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาของผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียนแล้ว

4. กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพ แบบผสมผสาน (blended vocational instruction activities) องค์ประกอบนี้ เป็นกระบวนการที่จะส่งผลให้เกิดผลลัพธ์คือเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนที่ตั้งไว้ในปัจจุบันเข้าที่กล่าวถึงข้างต้น เนื่องจาก กิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ จะช่วยให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แสดงบทบาท และทำหน้าที่ของตน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพตามที่ตั้งไว้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 การเรียนรู้ทักษะปฏิบัติออนไลน์ เป็นองค์ประกอบย่อยของกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพ เป็นองค์ประกอบที่แสดงให้เห็นถึงการผสมผสานเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน โดยนำส่วนที่ดีของการใช้สื่อออนไลน์ เพื่อนำเสนอเนื้อหาในภาคปฏิบัติ ที่แสดงถึงขั้นตอนการปฏิบัติงาน ในรายวิชาที่เป็นทักษะปฏิบัติ ทั้งนี้เพราะสื่อออนไลน์ สามารถสร้างและพัฒนาขึ้นมา โดยแสดงขั้นตอนรายละเอียดในการปฏิบัติงานได้อย่างละเอียด ชัดเจน และที่สำคัญ ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาที่เป็นทักษะการปฏิบัติงานซ้ำไปมา ได้จนกว่าจะเข้าใจ และตอบสนองการเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา และเป็นไปตามอัตราความสามารถในการเรียนของผู้เรียน

4.2 การพัฒนาทักษะปฏิบัติและการแก้ปัญหาในสถานประกอบการ เป็นองค์ประกอบย่อยในกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการผสมผสานอีกอย่างหนึ่งของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานสถานประกอบการนี้ สถานประกอบการเป็นแหล่งการเรียนรู้ตามสภาพจริงสำหรับการเรียนการสอนวิชาชีพ เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่ช่วยให้

ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงด้วยการลงมือฝึกปฏิบัติเพื่อช่วยให้เกิดทักษะการปฏิบัติงานและทักษะการแก้ปัญหา ตลอดจนตอบสนองความต้องการของสถานประกอบการ

4.3 การทำโครงการทักษะปฏิบัติและการแก้ปัญหา องค์ประกอบย่อยในส่วนนี้ เป็นการบูรณาการการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน มาพัฒนาให้ผู้เรียนได้ทำโครงงานด้วยการลงมือปฏิบัติจริง และโดยขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน จะช่วยให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้ที่ได้เรียนรู้กับทักษะปฏิบัติ ทักษะการแก้ปัญหา เพื่อสร้างผลงานหรือโครงงานที่สะท้อนถึงความรู้ความสามารถในรายวิชาที่พินิจฯ กิจกรรมการเรียนรู้โดยการทำให้โครงงานนับเป็นการผสมผสานวิธีการจัดการเรียนรู้ ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง จากการทำผลงานหรือโครงงานที่ได้มาจากการลงมือปฏิบัติจริงในสถานประกอบการ

5. การเสริมสร้างศักยภาพ (scaffolding) องค์ประกอบในส่วนนี้ เป็นการให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เรียนเพื่อเสริมสร้างศักยภาพให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ ทักษะการปฏิบัติงานและทักษะการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน โดยมีรูปแบบเป็นการผสมผสานทั้งใช้การใช้เทคโนโลยี และรูปแบบเดิมโดยประกอบด้วย

5.1 การแนะนำ ให้คำปรึกษา กับผู้เรียน ในชั้นเรียนและสถานประกอบการ ซึ่งเป็นการเสริมสร้างศักยภาพให้กับผู้เรียนในลักษณะที่เป็นการเผชิญหน้า หรือเป็นการให้ความช่วยเหลือในรูปแบบปกติ (face-to-face coaching)

5.2 การแนะนำ ให้คำปรึกษาบนเว็บไซต์ (E-mentoring) การเสริมสร้างศักยภาพในลักษณะนี้ เป็นการผสมผสานเทคโนโลยีในรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพนี โดย ครูผู้สอนวิชาชีพลและครูฝึก จะตรวจสอบคำถามในฐานความช่วยเหลือที่อยู่บนเว็บไซต์การเรียนฯ เพื่อให้คำแนะนำ คำตอบในข้อสงสัยต่างๆ ของผู้เรียน

6. การควบคุมการเรียนรู้ (instructional control) องค์ประกอบในการควบคุมการเรียนรู้ จะช่วยให้การใช้ระบบการเรียนการสอนวิชาชีพนี สามารถตรวจสอบการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ การลงมือฝึกทักษะการปฏิบัติงาน และการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การสื่อสารแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การบันทึกการเรียนรู้ การทำโครงงาน การเขียนสรุปความรู้ การทำสื่อนำเสนอผลงาน โครงงาน ให้กิจกรรมต่างๆ ดังกล่าว เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งสรุปได้ว่า การควบคุมการเรียนรู้ประกอบด้วย

6.1 การนิเทศการเรียนรู้ในสถานประกอบการ โดยครูผู้สอนวิชาชีพลจะเป็นผู้ทำหน้าที่นิเทศว่าผู้เรียนเข้าไปเรียนรู้ เข้ารับการฝึกฝน เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและทักษะการแก้ปัญหา และ

6.2 การตรวจสอบ ติดตามการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บไซต์การเรียน เพื่อทราบ

ความก้าวหน้าของผู้เรียน และคอยกระตุ้นให้มีการร่วมมือกิจกรรมอย่างต่อเนื่องและเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7. การสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ (communication and interaction) องค์ประกอบในเรื่องการสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีการ สื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ตามแนวคิดของการเรียนรู้ตามแนวคิดของกลุ่มสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) ที่ให้ความสำคัญในเรื่องการปฏิสัมพันธ์ ลักษณะของการสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์ ในการเรียนการสอนตามรูปแบบนี้มีทั้งแบบประสานเวลา (synchronous) คือ การสนทนาสด (chat) เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน เพราะจะทำให้มีการแบ่งปันความรู้ แลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่ได้จากการฝึกปฏิบัติงานทักษะวิชาชีพ รวมทั้งการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน และแบบไม่ประสานเวลา (asynchronous) โดยใช้กระดานอภิปราย (discussion board) เพื่อให้ผู้เรียนตั้งกระทู้ เพื่อสอบถาม แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน

สำหรับการสื่อสาร ในรูปแบบของระบบการใช้งานมีทั้งแบบออนไลน์ ผ่านเว็บไซต์การเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน และในระบบการเรียนตามปกติ ที่เป็นแบบเผชิญหน้า (face-to-face) ซึ่งใช้ระหว่างผู้เรียนกับครูฝึกในสถานประกอบการ หรือกับครูผู้สอน

8. การประเมินผล (Evaluation) องค์ประกอบในส่วนนี้ เป็นผลลัพธ์ของรูปแบบการเรียนการสอน ที่เป็นผลที่เกิดกระบวนการในการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดย หลังจากกิจกรรมการเรียนรู้ทุกอย่างดำเนินไปเป็นที่เรียบร้อยแล้ว สิ่งที่จะเป็นตัวชี้วัดว่าผู้เรียน มีความรู้ความสามารถ หรือ บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยรูปแบบการประเมินผลประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

8.1 การประเมินผลระหว่างเรียน (formative evaluation) เป็นการประเมินผู้เรียนในระหว่างการเรียนรู้ ซึ่งใช้วิธีการสังเกตเพื่อปรับปรุงพัฒนาผู้เรียน ให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนในรายวิชานั้นๆ ให้เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ โดยในรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการนี้ จะวัดจากการปฏิบัติงาน การแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานระหว่างฝึกปฏิบัติ โดยครูฝึกในสถานประกอบการเป็นผู้ประเมิน รวมทั้งนำผลงานที่ได้จากการทำโครงการมาเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผล

8.2 การประเมินผลสิ้นสุดการเรียน (summative evaluation) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนวิชาชีพแล้ว ผู้เรียนจะได้รับการประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน และทักษะการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานในโรงฝึกงานในสถานศึกษา เพื่อวัดว่ารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพที่พัฒนาขึ้น ช่วยให้ ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด

1. รายละเอียดของกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ (แผนจัดการเรียนรู้)

สัปดาห์ที่ 1 ปฐมนิเทศผู้เรียน

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพ	กิจกรรมผู้เรียน		กิจกรรมครูผู้สอนวิชาชีพ		กิจกรรมครูฝึกในสถานประกอบการ	
	online learning	face-to-face learning	online learning	face-to-face learning	online learning	face-to-face learning
1) แนะนำ / ทำความรู้จักกับระบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน	1) ทบทวนกิจกรรมการเรียนบนเว็บไซต์	1) รับฟังคำแนะนำในการเรียนกิจกรรมรายบุคคลและรายกลุ่ม	1) จัดทำคำแนะนำการเรียนไว้บนเว็บไซต์	1) ให้คำแนะนำระบบการเรียนกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องทราบ	1) เรียนรู้ระบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน	1) ทำความรู้จักกับระบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานร่วมกับครูผู้สอน
2) ทดสอบความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน และการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานก่อนเรียน	-	1) รับการทดสอบความรู้เรื่องการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และการล้างเครื่องปรับอากาศก่อนเรียน	-	1) ทดสอบความรู้ก่อนเรียนของผู้เรียน	-	-
3) ฝึกฝนการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 1) การสนทนาสด (chat) 2) การใช้กระดานอภิปราย (discussion board) 3) การเสริมสร้างศักยภาพ (scaffolding) 4) การบันทึกการเรียนรู้นับล็อก (blog)	1) ฝึกการใช้เครื่องมือบนเว็บไซต์ 2) ทดลองเข้าเรียน (log in) ในเว็บไซต์การเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน	1) รับการอบรมการใช้เครื่องมือบนเว็บไซต์	1) ฝึกการใช้เครื่องมือบนเว็บไซต์	1) ประสานงานจัดอบรมการใช้เครื่องมือบนเว็บไซต์ให้กับผู้เรียนและครูฝึกในสถานประกอบการ	1) ฝึกการใช้เครื่องมือบนเว็บไซต์	1) รับการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือบนเว็บไซต์

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพ	กิจกรรมผู้เรียน		กิจกรรมครูผู้สอนวิชาชีพ		กิจกรรมครูฝึกในสถานประกอบการ	
	online learning	face-to-face learning	online learning	face-to-face learning	online learning	face-to-face learning
4. ลงทะเบียนเรียน (register)	1) บันทึกข้อมูลผู้เรียนโดยกำหนดชื่อผู้เรียน (username) และรหัสในการเข้าเรียน (password)	-	1) ตรวจสอบรายชื่อผู้ลงทะเบียน – ควบคุมการเรียน	-	-	-
5. แนะนำสถานประกอบการและเลือกสถานประกอบการ	-	1) พบและทำความรู้จักกับสถานประกอบการ ครูฝึกในสถานประกอบการ	-	1) พาผู้เรียนไปทำความรู้จักกับครูฝึก หรือเจ้าของสถานประกอบการ	-	1) ทำความรู้จักกับผู้เรียน
6. แบ่งกลุ่มทำโครงการ	1) บันทึกข้อมูลกลุ่มโครงการ / แผนปฏิบัติการทำโครงการ / และผลการเลือกสถานประกอบการ	1) เลือกหัวข้อในการทำโครงการ 2) จัดกลุ่มทำโครงการ	-	1) ประสานกับครูฝึกในสถานประกอบการเรื่อง รายชื่อผู้เรียน	-	-

สัปดาห์ที่ 2 – 5 เรียนรู้เนื้อหาทักษะปฏิบัติ

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพ	กิจกรรมผู้เรียน		กิจกรรมครูผู้สอนวิชาชีพ		กิจกรรมครูฝึกในสถานประกอบการ	
	online learning	face-to-face learning	online learning	face-to-face learning	online learning	face-to-face learning
<p>สัปดาห์ที่ 2</p> <p>1) ศึกษาเนื้อหาเรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศยี่ห้อ Mitsubishi รุ่น Mr. Slim</p> <p>2) ทบทวนเนื้อหาในการเรียน</p>	<p>1) ศึกษาเนื้อหาเรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศยี่ห้อ Mitsubishi รุ่น Mr. Slim</p> <p>2) ทบทวนเนื้อหาในการเรียน</p>	-	<p>1) ดูแลช่วยเหลือผู้เรียน E-mentoring</p> <p>2) ควบคุมการเรียนบนเว็บ ให้เป็นไปตามขั้นตอนโดยตรวจสอบจากระบบการเรียน</p>	<p>1) ดูแลช่วยเหลือผู้เรียน face-to-face coaching</p>	-	-
<p>สัปดาห์ที่ 3</p> <p>1) ศึกษาเนื้อหาเรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศยี่ห้อ Panasonic รุ่น Inverter</p> <p>2. ทบทวนเนื้อหาในการเรียน</p>	<p>1) ศึกษาเนื้อหาเรื่อง การติดตั้งเครื่องปรับอากาศยี่ห้อ Panasonic รุ่น Inverter</p> <p>2) ทบทวนเนื้อหาในการเรียน</p>	-	<p>1) ดูแลช่วยเหลือผู้เรียน โดยใช้ฐานความช่วยเหลือ</p> <p>2) ควบคุมการเรียนบนเว็บ ให้เป็นไปตามขั้นตอนโดยตรวจสอบจากระบบการเรียน</p>	<p>1) ดูแลช่วยเหลือผู้เรียน face-to-face coaching</p>	-	-

สัปดาห์ที่ 2 – 5 เรียนรู้เนื้อหาทักษะปฏิบัติ (ต่อ)

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพ	กิจกรรมผู้เรียน		กิจกรรมครูผู้สอนวิชาชีพ		กิจกรรมครูฝึกในสถานประกอบการ	
	online learning	face-to-face learning	online learning	face-to-face learning	online learning	face-to-face learning
<p>สัปดาห์ที่ 4</p> <p>1) ศึกษาเนื้อหาเรื่อง การล้างเครื่องปรับอากาศยี่ห้อ Mitsubishi รุ่น Mr. Slim</p> <p>2) ทบทวนเนื้อหาในการเรียน</p>	<p>1) ศึกษาเนื้อหาเรื่อง การล้างเครื่องปรับอากาศยี่ห้อ Mitsubishi รุ่น Mr. Slim</p> <p>2) ทบทวนเนื้อหาในการเรียน</p>	-	<p>1) ดูแลช่วยเหลือผู้เรียน โดยใช้ฐานความช่วยเหลือ</p> <p>2) ควบคุมการเรียนบนเว็บ ให้เป็นไปตามขั้นตอนโดยตรวจสอบจากระบบการเรียน</p>	<p>1) ดูแลช่วยเหลือผู้เรียน face-to-face coaching</p>	-	-
<p>สัปดาห์ที่ 5</p> <p>1) ทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และการล้างเครื่องปรับอากาศ</p>	<p>1) รับการทดสอบความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และการล้างเครื่องปรับอากาศ</p>	-	<p>1) ตรวจสอบผลการประเมินความรู้ของผู้เรียนว่าผ่านครบทุกคนหรือไม่</p>	-	-	-

สัปดาห์ที่ 6-11 การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ (ฝึกการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ)

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพ	กิจกรรมผู้เรียน		กิจกรรมครูผู้สอนวิชาชีพ		กิจกรรมครูฝึกในสถานประกอบการ	
	online learning	face-to-face learning	online learning	face-to-face learning	online learning	face-to-face learning
<p>สัปดาห์ที่ 6</p> <p>1) เรียนรู้ด้วยการลงมือฝึกปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ (ศึกษาหาความรู้)</p>	<p>1) ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้สื่อสารกับเพื่อน</p> <p>2) ชักถามปัญหาโดยใช้ฐานความช่วยเหลือ</p>	<p>1) เรียนรู้การปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ</p> <p>2) ชักถามปัญหาในการเรียน</p>	<p>1) ให้คำแนะนำตอบปัญหาผู้เรียน</p>	<p>1) ควบคุมการเรียนด้วยการนิเทศในสถานประกอบการ</p>	-	<p>1) ช่วยเหลือให้ผู้เรียนได้มีโอกาสปฏิบัติงานโดยสอนให้ทำ แนะนำการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา</p>
<p>สัปดาห์ที่ 7</p> <p>1) เรียนรู้ด้วยการลงมือฝึกปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ (ศึกษาหาความรู้)</p>	<p>1) ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้สื่อสารกับเพื่อน</p> <p>2) ชักถามปัญหาโดยใช้ฐานความช่วยเหลือ</p>	<p>1) เรียนรู้การปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ</p> <p>2) ชักถามปัญหาในการเรียน</p>	<p>1) ให้คำแนะนำตอบปัญหาผู้เรียน</p>	<p>1) ครูผู้สอนควบคุมการเรียน นิเทศในสถานประกอบการ</p>	-	<p>1) สอนงาน ให้ลงมือทำ แนะนำการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา</p> <p>2) ประเมินการปฏิบัติงาน และการแก้ปัญหาระหว่างการฝึกปฏิบัติและทำโครงการ</p>

สัปดาห์ที่ 6-11 การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ (ฝึกการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ) (ต่อ)

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพ	กิจกรรมผู้เรียน		กิจกรรมครูผู้สอนวิชาชีพ		กิจกรรมครูฝึกในสถานประกอบการ	
	online learning	face-to-face learning	online learning	face-to-face learning	online learning	face-to-face learning
<p>สัปดาห์ที่ 8</p> <p>1) เรียนรู้ด้วยการลงมือฝึกปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ</p> <p>2) ดำเนินงานโครงงานตามที่กำหนดไว้ (ศึกษาหาความรู้และฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ)</p>	<p>1) ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้สื่อสารกับเพื่อน</p> <p>2) ชักถามปัญหาโดยใช้ฐานความช่วยเหลือ</p> <p>3) บันทึกการเรียนรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา</p>	<p>1) เรียนรู้การปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ</p> <p>2) ชักถามปัญหาในการเรียน</p>	<p>1) ให้คำแนะนำตอบปัญหาผู้เรียนบนเว็บ</p>	<p>1) ควบคุมการเรียนนิเทศในสถานประกอบการ</p>	-	<p>1) สอนงาน ให้ลงมือทำ แนะนำการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา</p> <p>2) ประเมินการปฏิบัติงาน และการแก้ปัญหา</p>
<p>สัปดาห์ที่ 9</p> <p>1) เรียนรู้ด้วยการลงมือฝึกปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ</p> <p>2) ดำเนินงานโครงงานตามที่กำหนดไว้ (ฝึกฝนจนเกิดความชำนาญและสรุปผลการดำเนินงาน)</p>	<p>1) ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้สื่อสารกับเพื่อน</p> <p>2) ชักถามปัญหาต่างๆ กับครูผู้สอนและครูฝึก</p> <p>3) บันทึกการเรียนรู้จากโครงงาน</p>	<p>1) เรียนรู้การปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ</p> <p>2) ชักถามปัญหาในการเรียน</p>	<p>1) ให้คำแนะนำตอบปัญหาผู้เรียน</p>	<p>1) ควบคุมการเรียนนิเทศ ในสถานประกอบการ</p>	-	<p>1) ครูฝึกในสถานประกอบการ สอนงาน ให้ลงมือทำ แนะนำการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา</p> <p>2) ประเมินการปฏิบัติงาน และการแก้ปัญหา</p>

สัปดาห์ที่ 6-11 การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ (ฝึกการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ)(ต่อ)

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพ	กิจกรรมผู้เรียน		กิจกรรมครูผู้สอนวิชาชีพ		กิจกรรมครูฝึกในสถานประกอบการ	
	online learning	face-to-face learning	online learning	face-to-face learning	online learning	face-to-face learning
<p>สัปดาห์ที่ 10</p> <p>1) ดำเนินงานโครงงานตามที่กำหนดไว้ (สรุปประเด็นการทำโครงงานเรื่องการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาเพื่อนำเสนอผลงาน)</p> <p>2) สรุปผลการดำเนินงาน</p> <p>3) นำเสนอผลงาน โครงงาน</p>	<p>1) ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้</p> <p>2) บันทึกการเรียนรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา</p> <p>3) รวบรวมผลงานเพื่อเตรียมนำเสนอ</p> <p>4) นำเสนอผลงาน โครงงานของกลุ่ม</p>	<p>1) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา</p> <p>2) เรียนรู้การปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ</p> <p>3) ชักถามปัญหาในการเรียน</p>	<p>1) ให้คำแนะนำตอบปัญหาผู้เรียน</p> <p>2) ตรวจสอบการทำโครงงานจากร่องรอยการเรียนรู้</p> <p>3) ให้คำแนะนำตอบปัญหาผู้เรียน</p>	<p>1) ครูผู้สอนควบคุมการเรียน นิเทศในสถานประกอบการ</p> <p>2) ประเมินผลโครงงาน</p>	-	<p>1) ประเมินการปฏิบัติงาน และการแก้ปัญหา</p> <p>2) ประเมินผลโครงงาน</p>

สัปดาห์ที่ 11-12 การวัดและประเมินผล (ประเมินทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา - สิ้นสุดการเรียน)

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพ	กิจกรรมผู้เรียน		กิจกรรมครูผู้สอนวิชาชีพ		กิจกรรมครูฝึกในสถานประกอบการ	
	online learning	face-to-face learning	online learning	face-to-face learning	online learning	face-to-face learning
1) ประเมินผลการปฏิบัติงานวิชา เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 2) ประเมินผลการแก้ปัญหาในงาน เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 3) ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน	-	1) รับการประเมินการ ปฏิบัติงานและการ แก้ปัญหา 2) รับการประเมิน ความพึงพอใจในการ เรียน	-	1) ประเมินการ ปฏิบัติงานจากการ ทดสอบภาคปฏิบัติใน งานเครื่องทำความเย็น และปรับอากาศ 2) ประเมินการ แก้ปัญหาในการ ปฏิบัติงานเครื่องทำ ความเย็นและปรับ อากาศ 3) ประเมินความพึง พอใจของผู้เรียน	-	-

ตอนที่ 3

การนำรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ช่างอุตสาหกรรมไปใช้ ประกอบด้วย

3.1 วิธีการนำรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ช่างอุตสาหกรรมไปใช้

1) สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่เปิดสอนสาขาวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม หากต้องการนำรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ไปใช้ ควรคำนึงถึงว่าระบบการเรียนการสอนนี้ เป็นการผสมผสานการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการใช้สถานประกอบการเป็นแหล่งการเรียนรู้ของผู้เรียน และครูผู้สอนวิชาชีพ ก็มีบทบาทที่เปลี่ยนไปจากระบบการเรียนการสอนวิชาชีพเดิม เพราะจะทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน และต้องมีความเข้าใจเป็นอย่างดีในเรื่องการพิจารณาหลักสูตรรายวิชาว่าในรายวิชานั้น มีสมรรถนะวิชาชีพใดที่สำคัญมากที่สุด และรองลงมาเป็นลำดับ โดยจะต้องร่วมพิจารณากับครูฝึกในการที่จะให้ทักษะปฏิบัติกับผู้เรียน รวมทั้งทักษะการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน โดยต้องให้ตอบสนองความต้องการของสถานประกอบการ กล่าวคือ ผู้เรียนวิชาชีพ ควรมีความรู้ ทักษะใดที่ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน

2) ครูผู้สอนวิชาชีพ เป็นผู้ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนให้ประสบผลสำเร็จ ผู้สอนวิชาชีพตามระบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ ควรมีความตระหนักในเรื่องการสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างการเรียนการสอน เพราะเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และยังเป็นการพัฒนาคุณสมบัติ และบทบาทในการเรียนรู้ในสังคมยุคปัจจุบัน ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การบันทึกการเรียนรู้ที่จะพัฒนาต่อไปสู่การจัดการความรู้และการพัฒนาให้สถานศึกษา ก้าวสู่การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้

3) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานและการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหา เป็นหัวใจในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ และสอดคล้องกับแนวคิดของกลุ่ม สร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionist) โดยการสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการสร้างผลงาน ชิ้นงาน หรือโครงงาน ผ่านการฝึกทักษะปฏิบัติ และฝึกการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน ผู้เรียนควรได้รับความเอาใจใส่และเสริมแรงอย่างต่อเนื่องเพื่อให้การร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการฝึกทักษะปฏิบัติและการแก้ปัญหาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และกลุ่มโครงงาน ควรมีจำนวนผู้เรียนประมาณกลุ่มละ 3-5 คน

4) การสื่อสารระหว่างผู้เรียน และผู้เรียนกับครูผู้สอนวิชาชีพ หรือกับครูฝึกในสถานประกอบการ มีทั้งรูปแบบที่เป็นแบบเผชิญหน้า (Face to face) และแบบออนไลน์ โดยเฉพาะในกลุ่มผู้เรียนจะมีลักษณะของการใช้เทคโนโลยีในระบบออนไลน์มาก ครูผู้สอนวิชาชีพจึงควรควบคุมหรือกระตุ้น จูงใจให้ผู้เรียนได้มีการสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และกระตุ้นให้ผู้เรียนฝึกการร่วมแบ่งปันความรู้และประสบการณ์กัน เนื่องจากสารทำได้ในทุกที่ทุกเวลา

5) การใช้ฐานความช่วยเหลือในรูปแบบการให้คำแนะนำในลักษณะเผชิญหน้า (face-to-face) จะเกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนกับครูฝึกในสถานประกอบการ ครูฝึกในสถานประกอบการจึงควรใช้โอกาสนี้ในการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกการแก้ปัญหา ส่วนฐานความช่วยเหลือในระบบออนไลน์ มักจะใช้กับการสอบถามปัญหาในการปฏิบัติงาน และปัญหาในการทำโครงการจากครูผู้สอนวิชาชีพ

6) การควบคุมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ นอกจากระบบการจัดการเรียนรู้จะสามารถบันทึกข้อมูลการเรียน การร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ แต่การให้ความเอาใจใส่ดูแล สังเกตพฤติกรรมการเรียนทั้งในระบบออนไลน์และระบบการเรียนตามปกติในโรงฝึกงาน ในสถานประกอบการ เพราะผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ยังมีวุฒิภาวะไม่สูง อาจขาดความรับผิดชอบหรือการกำกับตนเองในการเรียนหรือร่วมทำกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนจึงควรให้ความสนใจเสริมแรง จูงใจให้ผู้เรียนให้ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ

7) สื่อการเรียนหลักที่ใช้ในการเรียนระบบออนไลน์ เป็นสื่อวิดีโอสตรีมมิ่ง แสดงขั้นตอนการปฏิบัติงาน จะต้องผลิตให้มีคุณภาพทั้งภาพและเสียง และเมื่อนำมาใช้ในระบบการเรียนออนไลน์

8) แหล่งการเรียนรู้ ได้แก่สถานประกอบการ โรงฝึกงาน ควรมีความพร้อม มีงานให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน ครูผู้สอนจึงควรเลือกสถานประกอบการที่จะใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้

9) ครูฝึกควรได้รับการประสาน ทำความตกลง ฝึกฝนในการถ่ายทอดความรู้ ให้คำแนะนำอบรมสั่งสอน และการประเมินผู้เรียนในเรื่องการปฏิบัติงาน การแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานของผู้เรียน ซึ่งแบบวัดความสามารถในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาที่มีคุณภาพ มีความตรง ความเชื่อมั่น (ความเที่ยง) จะทำให้สามารถวัดและพัฒนาผู้เรียนได้จริง

3.1 เงื่อนไขในการนำรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมไปใช้

การนำรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานนั้น มีเป้าหมายเพื่อการพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและทักษะการแก้ปัญหของผู้เรียน ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงในการ

ใช้รูปแบบการเรียนการสอนนี้ จึงควรทราบถึงบทบาทและข้อควรระวังในการใช้รูปแบบการเรียนการสอน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ผู้เรียน

การนำรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการไปใช้ ควรคำนึงถึงคุณลักษณะของผู้เรียนเป็นสำคัญ ต้องเป็นผู้มีความรับผิดชอบในการเรียนและสนใจใฝ่รู้ และฝึกฝนให้มากจนเกิดความชำนาญ อันเนื่องมาจากความสัมพันธ์ระหว่างกลัมนเนื้อที่ที่ใช้ในการปฏิบัติงานอย่างคล่องแคล่ว ซึ่งถูกเชื่อมโยงเข้ากับความรู้ในเชิงทฤษฎี และผู้เรียนยังต้องมีคุณสมบัติในการกำกับตนเอง และมีความต้องการพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานในวิชาชีพนั้นๆ

สำหรับทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการใช้งานและร่วมกิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บไซต์การเรียน ใช้เครื่องมือสื่อสารและการทำงานร่วมกันแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนควรได้รับการฝึกให้ใช้งานได้อย่างคล่องแคล่ว

2) ครูผู้สอนวิชาชีพ

ครูผู้สอนวิชาชีพ นอกจากมีความรู้ในทักษะวิชาชีพแล้ว ยังต้องมีความสามารถในการประสานความร่วมมือกับสถานประกอบการ การควบคุมกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพ มีความรู้ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้คำแนะนำและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เรียนได้

3) ครูฝึกในสถานประกอบการ

ครูฝึกในสถานประกอบการ โดยผลจากการศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีทักษะอยู่ในระดับต่ำ แต่มีจุดเด่นในด้านการถ่ายทอดทักษะปฏิบัติ มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน การแก้ปัญหากิจการปฏิบัติงานมาก จึงจัดให้ครูฝึกในสถานประกอบการ มีบทบาทในการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ แนะนำ ให้ความช่วยเหลือ สอนงานให้กับผู้เรียน ผู้ใช้รูปแบบการเรียนการสอนนี้ จึงควรเลือกสถานประกอบการ และประสานงานกับครูฝึกในสถานประกอบการ ให้เข้าใจในรูปแบบการเรียนการสอน และบทบาทที่ชัดเจน หรือตามความถนัดของครูฝึกในสถานประกอบการ

4) เนื้อหา

เนื้อหาในด้านทักษะปฏิบัติในการเรียนการสอนวิชาชีพ ใช้หลักสูตรแกนกลางของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา แต่ครูผู้สอนวิชาชีพ จะต้องมีความสามารถในการประยุกต์ใช้หลักสูตรอย่างมีความยืดหยุ่น และให้ความสำคัญกับการกำหนดสมรรถนะวิชาชีพ เพื่อช่วยให้ระบบการเรียนการสอนนี้ ช่วยพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพให้กับผู้เรียนได้ตรงตามวัตถุประสงค์

บทบาทของผู้เรียน ครูผู้สอนและครูฝึกในสถานประกอบการ

บทบาทของผู้เรียน ตามระบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการมีดังนี้

1. ศึกษาขั้นตอนการเรียนรู้ ทั้งนี้เป็นเพราะขั้นตอนการเรียนรู้ มีการกำหนดกรอบเวลาให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ตามอัตราความก้าวหน้าของตนเอง (self-paced learning) เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ขั้นตอนในการเรียนตั้งแต่เริ่มต้น ศึกษาภาระงานที่จะต้องปฏิบัติในระหว่างการเรียนรู้ ศึกษาจุดประสงค์ของการเรียนรู้ว่า จะต้องมีความรู้พื้นฐานใดบ้าง ศึกษาความรู้ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ซึ่งมีความสำคัญมาก เพราะต้องอาศัยการฝึกฝน ลงมือปฏิบัติจริงจากสถานประกอบการโดยมีฐานความช่วยเหลือและกิจกรรมอื่นๆ ได้แก่การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ สื่อสารกันระหว่างผู้เรียน ทั้งในกลุ่มทำโครงงานด้วยกันและเพื่อนกลุ่มอื่น เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นเป้าหมายของการเรียนในรายวิชานั้นๆ
2. จัดกลุ่มทำโครงงาน การเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ ผู้เรียนจะต้องจัดกลุ่มการเรียนรู้เพื่อการทำโครงงาน กำหนดจุดประสงค์ของการทำโครงงานและลงมือปฏิบัติงาน ทำโครงงานจนเสร็จสิ้นได้ผลงานสำหรับใช้ในการประเมินผลการเรียนต่อไป
3. ทดสอบทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาของผู้เรียนก่อนเรียนรู้เนื้อหาและฝึกปฏิบัติทักษะวิชาชีพ ผู้เรียนจะได้รับการทดสอบความรู้ความสามารถทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติก่อนเรียน เพื่อให้ครูผู้สอนวิชาชีพและครูฝึกในสถานประกอบการ ได้รับทราบความรู้พื้นฐานเชิงทฤษฎี และความสามารถในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา และนำไปเป็นประโยชน์ในการควบคุมดูแลผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้และมีสมรรถนะวิชาชีพตามที่ตั้งไว้
4. เรียนรู้เนื้อหาภาคปฏิบัติบนเว็บไซต์การเรียน ผู้เรียนในระบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ จะได้เรียนรู้จากการเข้าเรียน (log in) ในเว็บไซต์การเรียน เพื่อศึกษาเนื้อหาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนหัวข้อต่างๆ ตามความสนใจและมีอัตราความก้าวหน้าในการเรียนด้วยตนเอง (self-paced learning) โดยเนื้อหาในภาคปฏิบัติ จะมีลักษณะเป็นการแสดงการปฏิบัติงานเพื่อสาธิตทักษะปฏิบัติในรูปแบบวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) ซึ่งจะสามารถเรียนซ้ำวนไปมาได้หลายรอบตามความต้องการซึ่งสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาตามคุณสมบัติของการเรียนรู้แบบออนไลน์
5. วัดความรู้ในการปฏิบัติงานหลังเรียนบนเว็บไซต์ เมื่อเรียนรู้เนื้อหาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติบนเว็บไซต์การเรียนแล้ว ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบวัดความรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอีกครั้งหนึ่ง เพื่อมั่นใจว่ามีความรู้ก่อนลงมือปฏิบัติจริงในสถานประกอบการต่อไป
6. เลือกสถานประกอบการ รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้

โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการนี้ มีสถานประกอบการเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญมาก และเป็นจุดเด่นของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพนี้ เนื่องจากได้นำมาผสมผสาน ในการเป็นแหล่งการเรียนรู้ ช่วยให้ประสบการณ์ที่เป็นสถานการณ์จริง ที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ผ่านการทำโครงการฝึกทักษะปฏิบัติและแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงในสถานประกอบการ ผู้เรียนจึงต้องเลือกสถานประกอบการเพื่อฝึกปฏิบัติงานและแก้ปัญหา คนละ 1 แห่ง เพื่อทำกิจกรรมการเรียนรู้ และทำโครงการฝึกทักษะการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาการปฏิบัติงาน

7. สื่อสาร แลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันกับผู้อื่น นอกจากกิจกรรมการเรียนรู้จากการทำโครงการฝึกทักษะปฏิบัติและแก้ปัญหาแล้ว ผู้เรียนจะมีการสื่อสารทั้งในรูปแบบเผชิญหน้าและแบบออนไลน์ ซึ่งมีทั้งแบบประสานเวลา – สนทนาสด (chat) และไม่ประสานเวลา – การใช้กระดานสนทนา (discussion board) เพื่อประโยชน์ต่อการเรียนรู้ ต่อการทำโครงการ นอกจากนี้ ผู้เรียนควรมหาโอกาสที่จะแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและกับครูผู้สอน ครูฝึกฯ ทั้งนี้เพื่อนำความคิดเห็นที่ได้จากการอภิปรายมาสรุปความรู้และบันทึกความรู้ที่ได้จากการฝึกทักษะปฏิบัติและการแก้ปัญหาในการทำงาน โดยทำลงในพื้นที่ที่จัดไว้เป็นงานกลุ่มบนเว็บไซต์ กิจกรรมนี้นับเป็นการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานที่โดดเด่นและชัดเจน

8. ขอคำแนะนำจากผู้สอนและครูฝึก ผู้สอนและครูฝึกในสถานประกอบการ เป็นผู้ที่มีบทบาทในการควบคุมการเรียน เป็นฐานให้ความช่วยเหลือผู้เรียนในลักษณะเผชิญหน้า (face-to-face coaching) และช่วยเหลือ กำกับดูแลในลักษณะออนไลน์ (E-mentoring)

9. บันทึกความรู้ ผู้เรียนจะต้องประมวลความรู้ที่ได้รับจากการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนนี้ โดยบันทึกการเรียนรู้ สะท้อนความรู้ออกมา แล้วบันทึกลงในบล็อกความรู้เป็นงานของกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล

บทบาทของครูผู้สอนวิชาชีพ ตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ จะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อควบคุมดูแลการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ มีรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษา ทบทวนหลักสูตรรายวิชา เพื่อจะได้ทราบถึงมาตรฐานรายวิชา จุดประสงค์รายวิชาและคำอธิบายรายวิชา

2. อภิปรายร่วมกับครูฝึกเพื่อกำหนดสมรรถนะวิชาชีพ การกำหนดสมรรถนะวิชาชีพ เป็นการกำหนดเป้าหมายการเรียน ที่ครูผู้สอนวิชาชีพ ร่วมกับครูฝึกในสถานประกอบการ อภิปรายในประเด็นของสมรรถนะวิชาชีพหรือทักษะปฏิบัติที่สถานประกอบการต้องการให้ผู้เรียนสามารถทำได้ โดยคำนึงถึงสิ่งที่หลักสูตรกำหนดไว้ ทั้งนี้เพื่อเปิดโอกาสให้สถานประกอบการมีส่วนร่วมในการคิด และออกแบบการเรียนการสอนให้ได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการอย่างแท้จริง

3. ทดสอบความสามารถในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาของผู้เรียนก่อนเรียน ผู้สอนในรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพระบบผสมผสานนี้ ต้องวัดความสามารถในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาที่ก่อนเรียน เพื่อจะได้ทราบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

4. ปฐมนิเทศการเรียน ครูผู้สอนวิชาชีพระบบผสมผสานผู้เรียนในสัปดาห์แรกของการเรียน โดยแนะนำการเรียน บอกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องทำ จัดกลุ่มผู้เรียนสำหรับการทำโครงการ แนะนำวิธีการใช้เครื่องมือสื่อสารสำหรับการเรียนการสอน เช่น การสนทนาออนไลน์ การตั้งกระทู้อภิปราย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การทำงานร่วมกันบนเว็บ การจัดเก็บความรู้ เป็นต้น การแนะนำครูฝึกในสถานประกอบการ ให้ผู้เรียนเลือกสถานประกอบการ แนะนำการจัดทำแผนการจัดทำโครงการฝึกทักษะปฏิบัติ และแก้ปัญหา กิจกรรมนี้ ผู้เรียนได้รับเงื่อนไขว่าต้องมาร่วมกิจกรรมออนไลน์อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรเข้ามาตรวจสอบ นิเทศดูแลช่วยเหลือผู้เรียน อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้งเช่นกัน

5. อภิปรายแลกเปลี่ยน แนะนำผู้เรียน การเรียนการสอนวิชาชีพระบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการนี้ มีการใช้เว็บไซต์การเรียน เป็นเครื่องมือติดต่อสื่อสาร อภิปรายสนทนา แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ครูผู้สอนจึงต้องคอยตรวจสอบ ดูแลให้การสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้การสื่อสารและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และควรกระตุ้นผู้เรียนให้ร่วมกิจกรรมนี้ตามกำหนดเวลาที่เหมาะสม

6. อำนวยความสะดวกในการเรียน หากผู้เรียนมีปัญหาใดๆ เกี่ยวกับการร่วมกิจกรรมการทำโครงการ การสื่อสาร การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การบันทึกการเรียนรู้ ครูผู้สอน จะเป็นผู้คอยอำนวยความสะดวก และแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น และทำงานประสานกับครูฝึกตลอดเวลา

7. นิเทศการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาของผู้เรียน ผู้สอนวิชาชีพจะต้องดูแล นิเทศการเรียนการสอนในสถานประกอบการทุกแห่งอย่างสม่ำเสมอ เป็นระบบการควบคุมในการเรียนการสอนวิชาชีพระบบผสมผสานฯ ให้ความช่วยเหลือ แนะนำครูฝึกหากเกิดปัญหาในการถ่ายทอดความรู้ ทักษะปฏิบัติและฝึกทักษะการแก้ปัญหา ตลอดจนการประเมินผู้เรียน

8. ตรวจสอบบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียน เมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพระบบผสมผสาน แล้ว ผู้สอนต้องตรวจสอบร่องรอยการทำโครงการของผู้เรียนทุกสัปดาห์ อย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง กระบวนการทำโครงการ และผลงานโครงการของผู้เรียน และการนำเสนอผลงาน โครงการของผู้เรียน เป็นองค์ประกอบในเรื่อง การควบคุมการเรียน (instructional control) ทำให้สามารถช่วยเหลือผู้เรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนได้ทุกคน และยังแสดงให้เห็นถึง ประโยชน์ที่ได้จากการผสมผสานเทคโนโลยีในระบบการเรียนการสอนวิชาชีพนี้ เพราะระบบการจัดการเรียนรู้สามารถตรวจสอบ ควบคุมผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เนื่องจากมีฐานความช่วยเหลือที่ผู้เรียนสามารถฝากคำถามไว้ เพื่อครูผู้สอนจะสามารถรับรู้ถึงปัญหาต่างๆ ของผู้เรียน เช่น การทำโครงการ ตลอดจนปัญหาในการปฏิบัติงาน และการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน โดยไม่ต้องรอที่จะไปพบตัวครูผู้สอน เนื่องจากเวลาว่างอาจไม่ตรงกัน

9. ประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาของผู้เรียนหลังเรียน เมื่อสิ้นสุดกระบวนการเรียนการสอนแล้ว ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนว่ามีความสามารถในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาเป็นอย่างไร เพื่อเปรียบเทียบว่าผู้เรียนมีพัฒนาการดีขึ้นหรือไม่อย่างไร เป็นการประเมินผลการเรียนในโรงฝึกงานหรือในสถานศึกษา

บทบาทของครูฝึกในสถานประกอบการ ในรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการนั้น นับว่ามีบทบาทสำคัญมาก เพราะจะต้องถ่ายทอดความรู้ ทักษะ การปฏิบัติ ชี้แนะวิธีการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง สอนทักษะการแก้ปัญหา และมีบทบาทในการเป็นผู้ประเมินกระบวนการทำงานขณะปฏิบัติงานในสถานประกอบการ และสามารถสร้างสถานการณ์ในการฝึกทักษะการแก้ปัญหา สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานของผู้เรียนและประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้เรียนได้ บทบาทหน้าที่ของครูฝึกในสถานประกอบการประกอบด้วย

1. อภิปรายร่วมกับครูผู้สอนวิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการ จะร่วมแสดงความคิดเห็นในการกำหนดสมรรถนะวิชาชีพหรือทักษะสำคัญ ทักษะย่อยต่างๆ ในรายวิชานั้นๆ
2. รับทราบผลการวัดความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาของผู้เรียน ครูผู้สอนวิชาชีพต้องเป็นผู้นำข้อมูลที่ได้จากการวัดความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาของผู้เรียนแต่ละคนได้รับทราบ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ประกอบการพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล
3. ฝึกทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง เมื่อผู้เรียนลงมือฝึกการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ครูฝึกจะสอน ถ่ายทอดทักษะการปฏิบัติงานและกำหนดสถานการณ์ที่เป็นปัญหา เพื่อฝึกทักษะปฏิบัติและการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียนทั้งเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม โดยในการฝึกการปฏิบัติงานจะเน้นที่ความถูกต้อง ความรวดเร็ว เวลาในการปฏิบัติและความประณีตของงานที่ปฏิบัติ ส่วนการแก้ปัญหามุ่งเน้นในเรื่องการรับรู้ปัญหา การหาวิธีการแก้ปัญหา ลงมือแก้ปัญหา และตรวจสอบผลการแก้ปัญหาเพื่อสรุปผลการแก้ปัญหาต่อไป
4. สื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันกับผู้เรียน ผู้สอนและครูฝึก ครูฝึกสามารถสื่อสารกับผู้เรียนในสถานประกอบการ แต่อาจจะทำการสื่อสารในแบบออนไลน์ก็ได้ตามสภาพ ทั้งนี้เพราะครูฝึกในสถานประกอบการอาจไม่มีทักษะในการสื่อสารแบบออนไลน์เท่าที่ควร
5. ประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน ในระหว่างทำโครงงานทักษะปฏิบัติงาน และแก้ปัญหาของผู้เรียน ครูฝึกจะต้องสังเกตการปฏิบัติงานของผู้เรียนเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม และตรวจสอบความสามารถในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ในรายวิชา

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่วงอุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษา สภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีวะ และสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน และ ศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของครูผู้สอนวิชาชีวะ ครูฝึกในสถานประกอบการ และนักเรียนวิชาชีวะช่วงอุตสาหกรรม

2. เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่วงอุตสาหกรรม

3. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่วงอุตสาหกรรม โดยพิจารณาในประเด็น

3.1 เปรียบเทียบทักษะการปฏิบัติงาน และทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ กับผู้เรียนในกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบปกติ

3.2 เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทักษะการปฏิบัติงานและทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

3.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

4. เพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีวะแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่วงอุตสาหกรรม

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบ การเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัย จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้

1. ผลการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ และสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน และ ศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของครูผู้สอนวิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการ และนักเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม พบว่าค่าเฉลี่ยความคิดเห็นโดยรวมของครูผู้สอนวิชาชีพ ที่มีต่อสภาพการจัดการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพกับสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ มีค่าเฉลี่ยเป็น 3.01 และ 4.66 ตามลำดับ ซึ่งหมายความว่า โดยรวมแล้ว ครูผู้สอนเห็นด้วยกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพที่ควรบอกเป้าหมายการเรียนให้กับผู้เรียน ผู้สอนควรสาธิตการปฏิบัติงานด้วยวิธีการที่หลากหลายและครบถ้วน ควรนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนการเรียนการสอนวิชาชีพ ผู้เรียนควรได้รับจากฝึกปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาจากสภาพการณ์จริง ควรมีการทำโครงงานปฏิบัติในรายวิชาชีพนั้นและควรนำสถานประกอบการมาเป็นแหล่งการเรียนรู้ และมีการสื่อสารแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการเรียนการสอน รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนวิชาชีพในกิจกรรมการเรียนรู้ และค่าเฉลี่ยความคิดเห็นโดยรวมของครูฝึกในสถานประกอบการ ที่มีต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพกับสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ มีค่าเฉลี่ยเป็น 2.48 และ 4.54 ตามลำดับ ซึ่งหมายความว่า โดยรวมแล้ว ครูฝึกในสถานประกอบการ เห็นด้วยกับรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพที่ควรมีการบอกเป้าหมายการเรียนว่าควรมีสมรรถนะวิชาชีพใดบ้างให้กับผู้เรียน ผู้สอนควรสาธิตการปฏิบัติงานด้วยวิธีการที่หลากหลายและครบถ้วน ควรนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนการเรียนการสอนวิชาชีพ ผู้เรียนควรได้รับจากฝึกปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง ควรมีการทำโครงงานปฏิบัติในรายวิชาชีพนั้นและควรนำสถานประกอบการมาเป็นแหล่งการเรียนรู้ และมีการสื่อสารแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการเรียนการสอนรวมทั้งการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนวิชาชีพในกิจกรรมการเรียนรู้ และสำหรับค่าเฉลี่ยความคิดเห็นโดยรวมของนักเรียนวิชาชีพ ที่มีต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพกับสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ มีค่าเฉลี่ยเป็น 2.63 และ 4.52 ตามลำดับ ซึ่งหมายความว่า โดยรวมแล้วนักเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม มีความต้องการรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพที่มีการบอกเป้าหมายการเรียนว่าควรมีสมรรถนะวิชาชีพใดบ้างให้กับผู้เรียน ผู้สอนควรสาธิตการปฏิบัติงานด้วยวิธีการที่หลากหลายและครบถ้วน ควรนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนการ

เรียนการสอนวิชาชีพ ผู้เรียนควรได้รับจากฝึกปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง ควรมีการทำโครงการปฏิบัติในรายวิชานั้นและควรนำสถานประกอบการมาเป็นแหล่งการเรียนรู้ และมีการสื่อสารแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการเรียนการสอน รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนวิชาชีพในกิจกรรมการเรียนรู้

และเมื่อนำคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นของครูผู้สอน ครูฝึกในสถานประกอบการ และนักเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม มาวิเคราะห์ด้วยสถิติวิเคราะห์ t-test คะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นที่มีต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพกับสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพของครูผู้สอน ($\bar{X} = 3.01$ และ 4.66 ตามลำดับ) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นที่มีต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพกับสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพของครูฝึกในสถานประกอบการ ($\bar{X} = 2.48$ และ 4.54 ตามลำดับ) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นกัน และคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นที่มีต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพกับสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพของนักเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ($\bar{X} = 2.63$ และ 4.52 ตามลำดับ) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของครูผู้สอน ครูฝึกในสถานประกอบการ และนักเรียนนักศึกษา พบว่า มีครูผู้สอนจำนวนร้อยละ 66.23 ที่สามารถใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่วนครูฝึกในสถานประกอบการมีเพียงร้อยละ 29.83 ที่สามารถใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสำหรับนักเรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม มีจำนวนร้อยละ 84.91 ที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากผลการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพกับสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพและความสามารถในการเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดังกล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ไปใช้ในการสร้างความมั่นใจได้ว่า รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการสามารถออกแบบและนำมาใช้ได้จริง ตามสภาพความต้องการของครูผู้สอน ครูฝึกในสถานประกอบการและผู้เรียนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม รวมทั้งข้อมูลในด้านความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ยังช่วยให้การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นไปตามความสามารถของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ เช่น ครูฝึกในสถานประกอบการนั้น ควรให้มีการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์น้อย แต่ไปเน้นการให้ประสบการณ์ตรง ที่เป็นจริงในสถานประกอบการแก่ผู้เรียน เป็นการสื่อสารแบบเผชิญหน้า (face-to-face) ส่วนครูผู้สอนวิชาชีพนั้นสามารถใช้เครื่องมือสื่อสาร ประสานการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้ ควบคุมการเรียนการสอน การทำโครงการของผู้เรียน ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือในการเรียนรู้ โดยใช้ทั้งรูปแบบออนไลน์และแบบเผชิญหน้า และสำหรับนักเรียนก็สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และการลงมือปฏิบัติจริงในการพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา อย่างไรก็ตาม ในการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ ยังคงต้องให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้รับทราบขั้นตอน และเรียนรู้วิธีการใช้เครื่องมือต่างๆ ก่อนเรียน เพื่อแก้ปัญหาในการใช้เครื่องมือต่างๆ ในกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์

2. ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐาน ในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงอุตสาหกรรม ซึ่งประกอบด้วยการวิจัย 3 ระยะ กล่าวคือการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ การประชุมกลุ่มสนทนากับผู้เชี่ยวชาญ และการสรุปเพื่อรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญ แม้ว่าโดยภาพรวมผู้เชี่ยวชาญจะเห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนมีความชัดเจน แต่ก็ได้ให้ข้อเสนอแนะไว้สรุป ประเด็นที่ใช้วิธีระบบในการออกแบบระบบการเรียนการสอน กล่าวคือด้านปัจจัยนำเข้า ซึ่งประกอบด้วยกำหนดยุทธศาสตร์การเรียนรู้ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและสื่อ แหล่งการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้มีการกำหนดรายละเอียดขององค์ประกอบนี้ให้เห็นชัดเจนว่า จะต้องเตรียมและจัดการ ดำเนินการอะไรบ้างในระบบ ในการผลิตสื่อที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอน ก็ควรพิจารณาว่ามีประสิทธิภาพ การเตรียมสถานประกอบการ ก็ควรให้มีเพียงพอและช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตามสภาพจริง เป็นต้น ในด้านกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วยการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยใช้การเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน และสถานประกอบการมาผสมผสานนั้น ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะไว้ว่าควรกำหนดสัดส่วนของการเรียนการสอนแบบออนไลน์และแบบปกติ ให้ชัดเจนว่าขั้นตอนใดใช้การเรียนรู้แบบออนไลน์ ขั้นตอนใดใช้แบบปกติ การทำโครงการควรมีการควบคุมให้ผู้เรียนได้ดำเนินการเป็นขั้นตอน การฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน ควรชี้ให้เห็นโดยชัดเจนว่าขั้นตอนใด ช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการปฏิบัติงานหรือการแก้ปัญหา และการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ควรกำหนดขั้นตอนให้เห็นชัดเจน นอกจากนี้ ในกระบวนการเรียนการสอนนี้ ยังประกอบด้วยองค์ประกอบของการสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน การควบคุมการเรียนและฐานความช่วยเหลือ ซึ่งได้รับการเสนอแนะให้มีการใช้ทั้งวิธีออนไลน์ (online) และวิธีเผชิญหน้า (face-to-face) และการกำหนดพื้นที่ในการทำโครงการออนไลน์ ควรจัดให้ผู้เรียนได้เข้าถึงข้อมูลเช่น ในงานของกลุ่ม ผู้เรียนจะต้องสามารถเข้าถึงข้อมูล ปรับเปลี่ยนข้อมูลการทำโครงการได้ง่าย และดูผลงานของกลุ่มเพื่อน การเลือกใช้เครื่องมือสื่อสาร ควรกำหนดให้เห็นว่าจะใช้เครื่องมือใดและมีบริการไว้

ในเว็บไซต์ เป็นต้น และด้านผลลัพธ์ ซึ่งเป็นการประเมินผลการเรียนรู้ อันจะแสดงว่าระบบช่วยให้ผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนหรือไม่ เพียงใด ในองค์ประกอบนี้ ผู้เชี่ยวชาญไม่มีข้อเสนอแนะใดๆ เนื่องจากมีความชัดเจนแล้ว และสำหรับประเด็นรายละเอียดของกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้เชี่ยวชาญก็แนะนำให้แสดงรายละเอียดให้สอดคล้องกับองค์ประกอบ และกำหนดรายการปฏิบัติตามองค์ประกอบ และแยกประเด็นในการจัดการเรียนการสอนที่ใช้วิธีการเรียนการสอนแบบออนไลน์ และแบบปกติให้เห็นความชัดเจน แสดงให้เห็นถึงการผสมผสานในรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพที่พัฒนาขึ้นมา

จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้วิจัยจึงนำรายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพที่ร่างไว้ มาปรับในเรื่องการใช้ภาษา ปรับรายละเอียดขององค์ประกอบ และกำหนดกิจกรรมตามคำแนะนำให้มีความชัดเจน และเขียนรายละเอียดในแผนจัดการเรียนรู้ เพื่อแสดงให้เห็นถึง ลักษณะการผสมผสาน โดยกำหนดบทบาทนักเรียน บทบาทครูผู้สอนและครูฝึก แสดงให้เห็นลักษณะการเรียนการสอนที่มีการผสมผสานทั้งแบบออนไลน์และแบบเผชิญหน้า แสดงถึงบทบาทของสถานประกอบการ ที่ผสมผสานและนำมาใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนนี้

ในส่วนของการการประชุมกลุ่มสนทนา (focus group) ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะในเรื่องขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนการสอนว่า ในรูปแบบการเรียนการสอน ควรชี้ให้เห็นว่ากิจกรรมใดจะส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ ซึ่งหมายถึงการปฏิบัติงาน การแก้ปัญหา กล่าวคือต้องกำหนดให้เห็นให้ชัดเจน ซึ่งอาจจะแสดงให้เห็นรูปแบบย่อย ในองค์ประกอบ นอกจากนี้ ผู้เชี่ยวชาญยังเสนอแนะเกี่ยวกับกิจกรรมหรือเครื่องมือที่ใช้สำหรับการสื่อสาร การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ว่าจะต้องกำหนดเครื่องมือให้เห็นชัดเจนในรูปแบบ ตลอดจนการตรวจสอบร่องรอยของการเรียนรู้ ซึ่งหมายถึงการควบคุมการเรียน และโดยภาพรวม ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้

ผู้วิจัยจึงนำรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ มาปรับปรุงรายละเอียดตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญอีก 10 คน ได้ประเมินเพื่อรับรองรูปแบบการเรียนการสอน ก่อนนำไปใช้ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนต่อไป

สรุปได้ว่าองค์ประกอบของรูปแบบการเรียน การสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการมีดังนี้

1. การกำหนดเป้าหมายการเรียน ประกอบด้วย การวิเคราะห์หลักสูตรและการกำหนดสมรรถนะวิชาชีพ ร่วมกับสถานประกอบการ
2. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิชาชีพ (stakeholder) ประกอบด้วย

ผู้เรียน ผู้สอนและครูฝึก และผู้บริหารตลอดจนผู้ดูแลระบบการเรียนการสอน

3. สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ (media and resources) ประกอบด้วย การเตรียมและจัดทำสื่อการเรียนการสอน แหล่งการเรียนรู้ เตรียมสถานประกอบการ และเตรียม ห้องเรียน โรงฝึกงาน

4. กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพ ซึ่งมีขั้นตอนโดยเริ่มต้นจากการปฐมนิเทศ จัดกลุ่มทำโครงการและเลือกสถานประกอบการ จากนั้นจึงเข้าสู่ขั้นตอนการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ ออนไลน์ ประเมินความรู้ที่ได้จากการเรียน แล้วจึงดำเนินโครงการฝึกทักษะปฏิบัติในสถาน ประกอบการ รวมทั้งฝึกการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน

5. การสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งมีทั้งแบบออนไลน์ (online) และแบบ เฝรชึญหน้า (face-to-face) และเป็นทั้งแบบประสานเวลา (synchronous) และไม่ประสานเวลา (asynchronous)

6. การเสริมสร้างศักยภาพหรือ ฐานความช่วยเหลือ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่จะช่วย ส่งเสริมความรู้ สนองตอบผู้เรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งสามารถทำได้ทั้งในลักษณะออนไลน์และแบบ เฝรชึญหน้าเช่นกัน

7. การควบคุม ซึ่งเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนที่จะคอยติดตาม ควบคุมให้การเรียน การสอนวิชาชีพทั้งในระบบออนไลน์และระบบการเรียนในชั้นเรียน ในโรงฝึกงานหรือในสถาน ประกอบการ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

8. การวัดและประเมินผล ประกอบด้วยการวัดความสามารถในการปฏิบัติงาน และการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน ซึ่งวัดได้จากผลงาน โครงการของผู้เรียน ความสามารถในการ ปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน โดยจะประกอบด้วยการวัดและประเมินผลใน ระหว่างการเรียนการสอน และการวัดประเมินผลสิ้นสุดการเรียน

รายละเอียดของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้ โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ มีรายละเอียดดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 ปฐมนิเทศผู้เรียน โดยชี้แจงเกี่ยวกับระบบการเรียน ทดสอบความรู้ ความสามารถในการปฏิบัติงาน และการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานก่อนเรียน ฝึกการใช้เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ลงทะเบียนเรียน (register) และทดลองเข้าระบบการเรียน (log in) ในระบบการบริหารจัดการ ในเว็บไซต์การเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน และแนะนำ สถานประกอบการ โดยให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มทำโครงการและเลือกสถานประกอบการ เพื่อเป็นแหล่ง การเรียนรู้คนละหรือกลุ่มละอย่างน้อย 1 สถานประกอบการ

สัปดาห์ที่ 2 – 5 เป็นช่วงระยะที่ผู้เรียนจะเริ่มต้นกระบวนการเรียนการสอน โดยการ เรียนเนื้อหาทักษะปฏิบัติในรายวิชาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1 โดยเข้าสู่ระบบการเรียน

บนเว็บไซต์การเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนเพื่อใช้สำหรับศึกษา ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และการล้างเครื่องปรับอากาศ โดยเนื้อหาจะถูกแบ่งออกเป็นตอน และให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทักษะการปฏิบัติงาน การแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน โดยในการเรียนรู้ในขั้นตอนนี้ เป็นขั้นการเรียนรู้ตามหลักการเรียนการสอนวิชาชีพ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาบนเว็บไซต์การเรียนรู้ในช่วงเวลาที่อยู่ในตารางเรียนหรือเรียนในเวลาใดๆ ก็ได้ อันเป็นหลักของการเรียนแบบออนไลน์ และสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนจึงสามารถทบทวนบทเรียนจนมีความรู้เพียงพอก่อนออกไปลงมือฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ โดยมี เงื่อนไขว่าในสัปดาห์ที่ 5 ผู้เรียนจะต้องได้รับการทดสอบความรู้พื้นฐานว่ามีความรู้ในเรื่องการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาเพียงพอ โดยวัดความรู้เรื่อง การปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ โดยตั้งเกณฑ์ผ่านที่ร้อยละ 70 จากนั้นจึงออกสู่สถานประกอบการได้ ผู้เรียนจึงต้องกลับไปทบทวนบทเรียน จนกว่าจะสอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

สัปดาห์ที่ 6 - 10 เป็นระยะเวลาในการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงในสถานประกอบการ พร้อมกับการดำเนินกิจกรรมการทำโครงการ เพื่อเรียนรู้ สื่อสารแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เรียน อภิปรายแสดงความคิดเห็นร่วมกันในระหว่างผู้เรียน ผู้สอนและครูฝึก โดยในทุกสัปดาห์ ตามตารางการเรียนรู้ ผู้เรียนจะใช้ช่วงเวลาดังกล่าวออกไปสถานประกอบการ เพื่อฝึกปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศตามสถานประกอบการที่ตนหรือกลุ่มเลือกไว้ และจัดหาเวลาเสริมในการเรียนรู้ในช่วงวันเวลาที่ผู้เรียนว่าง เช่น วันเสาร์อาทิตย์ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความชำนาญในการปฏิบัติงาน ซึ่งจะเกิดขึ้นไปพร้อมกับการฝึกการแก้ปัญหาในขณะปฏิบัติงาน

ในช่วงระยะสัปดาห์ที่ 6-9 การควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ กำหนดให้ผู้เรียนมีการสื่อสารกันโดยใช้การสนทนาสด (chat) การใช้กระดานอภิปราย (discussion board) และการเสริมสร้างศักยภาพ (scaffolding) ให้กับผู้เรียน ซึ่งจัดไว้ในเว็บไซต์การเรียนรู้และกำหนดไว้ว่า ผู้เรียนจะต้องเข้ามาทำกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้ สัปดาห์ละอย่างน้อย 1 ครั้ง และมุ่งใจด้วยการนำกิจกรรมเหล่านี้ มาเป็นส่วนหนึ่งของการวัดและประเมินผลการเรียน ขณะที่ยังคงความรู้ต่างๆ ในเชิงการปฏิบัติงานและทักษะการแก้ปัญหา ผู้เรียนจะมีการบันทึกความรู้เพื่อสะท้อนให้เห็นความรู้ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงาน และทักษะการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน ลงในบล็อกที่จัดเตรียมไว้ให้บนเว็บไซต์

ในระยะสัปดาห์ที่ 10 กำหนดเงื่อนไขไว้ว่า ผู้เรียนจะต้องนำสิ่งที่สื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันและจากการฝึกประสบการณ์จริงในสถานประกอบการ มาสะท้อนเป็นการบันทึกการเรียนรู้ลงในบล็อกความรู้ ให้เรียบร้อยเป็นผลงานโครงการ ซึ่งจัดไว้ในเว็บไซต์การเรียนรู้เช่นกันและนำไปใช้ในการนำเสนอผลงานหรือโครงการของกลุ่มต่อไป

กระบวนการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพนี้ จึงเป็นการบูรณาการการเรียนรู้ในสถานการณ์จริงจากสถานประกอบการ การสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการทำโครงการปฏิบัติ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานก่อนผู้สอนจะทำการวัดและประเมินผล

สัปดาห์ที่ 11-12 เป็นขั้นการวัดและประเมินผลผู้เรียน หลังจากกิจกรรมการเรียนการสอนสิ้นสุดลงแล้ว โดยครูผู้สอนวิชาชีพ จะทดสอบความสามารถในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานจากการทดสอบภาคปฏิบัติ ทำการวัดและประเมินผลการเรียน เพื่อทราบว่าผู้เรียนแต่ละคน มีพัฒนาการเป็นอย่างไร และการจัดการเรียนการสอน บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ อย่างไร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้เรียนมีสมรรถนะวิชาชีพตามที่ตั้งไว้หรือไม่เพียงใด

3. การศึกษาผล ใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงอุตสาหกรรม โดยการนำรูปแบบการเรียน การสอนวิชาชีพแบบผสมผสานไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่า

3.1 ผลการวิเคราะห์คะแนนทักษะการปฏิบัติงาน (วัดกระบวนการระหว่างการเรียนการสอน) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทักษะการปฏิบัติงานของผู้เรียน ในกระบวนการเรียนการสอน (ระหว่างเรียน) ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานต่อเท่ากับ 44.74 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 48.4 จากคะแนนเต็ม 60 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นระบบอัดไอเท่ากับ 13.52 กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.24 จากคะแนนเต็ม 20 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติสารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่นเท่ากับ 23.74 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.04 จากคะแนนเต็ม 30 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานการทำสุญญากาศและการบรรจุสารทำความเย็นเท่ากับ 22.58 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27.28 จากคะแนนเต็ม 30 และผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานการซ่อมและบำรุงรักษาเท่ากับ 12.88 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.84 จากคะแนนเต็ม 20 ส่วนภาพรวม คะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานในกระบวนการระหว่างการเรียน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 131.56 ส่วนกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 149.84 จากคะแนนเต็มรวมเท่ากับ 180 และการวิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานวัดกระบวนการระหว่างการเรียนการสอนเป็นรายข้อ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วย t-test independent ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานรายข้อทั้ง 6 ประเด็น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และโดยภาพรวม ทักษะการปฏิบัติงานงานวัดกระบวนการระหว่างการเรียนการสอนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.2 ผลการวิเคราะห์คะแนนทักษะการปฏิบัติงาน (ประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียน หรือการสอบภาคปฏิบัติ) เปรียบเทียบคะแนนทักษะการปฏิบัติงานของผู้เรียน เมื่อสิ้นสุดกระบวนการเรียนการสอน (ปลายภาคเรียน) ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานต่อเท่ากับ 44.04 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 48.6 จากคะแนนเต็ม 60 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นระบบอัตโนมัติเท่ากับ 13.28 กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.36 จากคะแนนเต็ม 20 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติสารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่นเท่ากับ 23.72 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.24 จากคะแนนเต็ม 30 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานการทำสุญญากาศและการบรรจุสารทำความเย็นเท่ากับ 22.80 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.84 จากคะแนนเต็ม 30 และผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานการซ่อมและบำรุงรักษาเท่ากับ 12.56 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.10 จากคะแนนเต็ม 20 ส่วนภาพรวม คะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานในกระบวนการระหว่างการเรียน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 130.26 ส่วนกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 149.98 จากคะแนนเต็มรวมเท่ากับ 180 และการวิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานวัดเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนเป็นรายข้อ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วย t-test independent ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานรายข้อทั้ง 6 ประเด็น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และโดยภาพรวม ทักษะการปฏิบัติงานงานวัดเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.3 ผลการวิเคราะห์คะแนนทักษะการแก้ปัญหา (วัดกระบวนการระหว่างการเรียนการสอน) เปรียบเทียบคะแนนทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน ในกระบวนการเรียนการสอน (ระหว่างเรียน) คะแนนการประเมินทักษะการแก้ปัญหาแต่ละด้านมีคะแนนเต็มเท่ากับ 20 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้ปัญหาเท่ากับ 14.26 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.40 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการหาวิธีแก้ปัญหาเท่ากับ 15.42 กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.48 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการลงมือแก้ปัญหาเท่ากับ 15.56 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.60 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการตรวจสอบผลการแก้ปัญหาเท่ากับ 15.96 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.92 และผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการสรุปผลการแก้ปัญหาเท่ากับ 15.90 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 15.52 ส่วนภาพรวม คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาในกระบวนการระหว่างการเรียน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 77.10 ส่วนกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 82.92 จากคะแนนเต็มรวมเท่ากับ 100 และการวิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย

ทักษะการแก้ปัญหาวัดกระบวนการระหว่างการเรียนการสอนเป็นรายข้อ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วย t-test independent ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหารายข้อทั้ง 5 ประเด็น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และโดยภาพรวม ทักษะการแก้ปัญหาวัดกระบวนการระหว่างการเรียนการสอนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.4 ผลการวิเคราะห์ทักษะการแก้ปัญหา (ประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนหรือการสอบภาคปฏิบัติ) เปรียบเทียบคะแนนทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน เมื่อสิ้นสุดกระบวนการเรียนการสอน (ปลายภาคเรียน) คะแนนการประเมินทักษะการแก้ปัญหาแต่ละด้านมีคะแนนเต็มเท่ากับ 20 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้ปัญหาเท่ากับ 14.64 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.00 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการหาวิธีแก้ปัญหาเท่ากับ 15.46 กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.74 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการลงมือแก้ปัญหาเท่ากับ 16.24 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.50 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการตรวจสอบผลการแก้ปัญหาเท่ากับ 15.96 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.24 และผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการสรุปผลการแก้ปัญหาเท่ากับ 15.90 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.20 ส่วนภาพรวม คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาในกระบวนการระหว่างการเรียน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 78.2 ส่วนกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 84.68 จากคะแนนเต็มรวมเท่ากับ 100 และการวิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาวัดเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนเป็นรายข้อ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วย t-test independent ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหารายข้อทั้ง 5 ประเด็น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และโดยภาพรวม ทักษะการแก้ปัญหาวัดกระบวนการระหว่างการเรียนการสอนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.5 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงาน จากการวัดกระบวนการและสิ้นสุดการเรียน โดยแยกพิจารณาทักษะย่อย คะแนนการปฏิบัติงานท่อของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 44.39 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.38 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 48.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.92 คะแนนการปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นระบบอัดไอของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.34 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.39 คะแนนการปฏิบัติงานสารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่นของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.59 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.04 คะแนนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมและวงจรไฟฟ้า

ของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.76 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.03 คะแนนการปฏิบัติการทำสุญญากาศและการบรรจุสารทำความเย็น ของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.11 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.06 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.12 คะแนนการปฏิบัติงานการซ่อมและบำรุงรักษา ของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.22 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.99 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.14 และโดยรวม คะแนนเฉลี่ยการประเมินทักษะการปฏิบัติงาน ของกลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ 130.91 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 ส่วนกลุ่มทดลอง มีค่าเท่ากับ 149.93 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานทั้ง 6 ทักษะย่อย พบว่า แต่ละทักษะย่อย คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนน เฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานโดยรวมของทั้งสองกลุ่มด้วยสถิติบรรยาย t-test independent พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.6 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนทักษะการแก้ปัญหาของกลุ่ม

ทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าคะแนนทักษะการแก้ปัญหา โดยแยกตามรายการประเมินทักษะการแก้ปัญหา คะแนนการรับรู้ปัญหาของกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.56 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 16.7 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.28 คะแนนการหาวิธีแก้ปัญหา ของกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.45 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 16.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.42 คะแนนการลงมือแก้ปัญหา ของกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.98 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 17.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.26 คะแนนการตรวจสอบผลการแก้ปัญหา ของกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.97 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 17.02 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.04 คะแนนการสรุปผลการแก้ปัญหา ของกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.90 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 15.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.07 โดยเมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยตามรายการประเมินทักษะการแก้ปัญหา โดยใช้สถิติบรรยาย t-test independent พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกรายการ ส่วนในภาพรวมคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหา กลุ่มควบคุมมีคะแนนรวมเฉลี่ย 77.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.31 และกลุ่มทดลองมีคะแนนรวมเฉลี่ย 83.71 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.18 วิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนรวมเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติบรรยาย t-test independent พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3.7 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทักษะการปฏิบัติงานและทักษะการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วย รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพระบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ พบว่า คะแนนทักษะการปฏิบัติงานของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพระบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ นั้น มีค่าเท่ากับ 149.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.90 และคะแนนทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เรียน ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพระบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ มีค่าเท่ากับ 83.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.24 เมื่อนำมาหาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองค่า ด้วยสถิติการหาค่า สัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ ของเพียร์สัน (Pearson's Coefficient Correlation) r ได้ค่าเท่ากับ 1.00 และมีความสัมพันธ์กันในทางบวกที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01

3.8 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพระบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ พบว่าค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพระบบผสมผสาน มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 4.73 ซึ่งอยู่ในระดับพอใจมากที่สุด และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการรับทราบสมรรถนะวิชาชีพระบบผสมผสานในการเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.77 ระดับความพึงพอใจต่อการประชุมเทคนิคการเรียนการสอน เท่ากับ 4.67 ระดับความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมวิธีใช้ระบบการเรียนการสอนวิชาชีพระบบผสมผสานฯ มีค่าเท่ากับ 4.57 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติจากสื่อออนไลน์ (บทเรียนวิดีโอสตรีมมิ่ง) เท่ากับ 4.90 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติในสถานประกอบการเท่ากับ 4.97 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการทำโครงงานในสถานประกอบการการเรียนรู้เท่ากับ 4.70 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้การแก้ปัญหาการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการและจากการทำโครงงานเท่ากับ 4.57 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการสื่อสาร (chat) ในระหว่างการเรียนรู้ การทำโครงงานบนเว็บเท่ากับ 4.83 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการใช้กระดานสนทนาเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนในการเรียนเท่ากับ 4.87 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการบันทึกความรู้ที่ได้ในการเรียนทักษะวิชาชีพเท่ากับ 4.63 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการทดสอบความรู้ในการปฏิบัติงานเท่ากับ 4.67 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการทดสอบทักษะและการแก้ปัญหาในการเรียนวิชาชีพเท่ากับ 4.60 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำของครูผู้สอนวิชาชีพระบบผสมผสานเท่ากับ 4.67 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำของครูฝึกในสถานประกอบการเท่ากับ 4.73 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ตามสมรรถนะวิชาชีพระบบผสมผสานวิชา เท่ากับ 4.77

3.9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกตและสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ

สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสังเกตและการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการ พบประเด็นที่ครูผู้สอน ครูฝึกและผู้เรียนให้ความคิดเห็นไว้ดังนี้

3.9.1 การเรียนด้วยระบบออนไลน์ ทั้งในส่วนของ การเรียนรู้ ทักษะปฏิบัติ จากสื่อออนไลน์ และกิจกรรมการสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การทำโครงการออนไลน์ ช่วยให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน สนุกที่ได้ทำกิจกรรมที่มีการใช้เทคโนโลยี เช่น การถ่ายวิดีโอคลิป และการอัปโหลด เพราะช่วยให้เกิดการเรียนรู้เทคโนโลยีไปด้วย จึงนับว่าเป็นการผสมผสานเทคโนโลยีในรูปแบบการเรียนการสอนนี้ อย่างได้ผล และตรงกับความต้องการของผู้เรียน

3.9.2 การเรียนรู้จากการทำโครงการ นับว่าเป็นสิ่งที่ผู้สอน ครูฝึกสามารถประเมินการทำงาน การฝึกให้เกิดความชำนาญ โดยเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ สอนงานให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างถูกต้อง ทั้งในแง่การสอนโดยตรงแบบเผชิญหน้า และการให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาในฐานะความช่วยเหลือ จึงจะเห็นได้ว่า การใช้โครงการเป็นฐาน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีแนวทางในการเรียนรู้อย่างมีขั้นตอน เป็นการผสมผสานวิธีการสอนที่ดีในรูปแบบการเรียนการสอนนี้

3.9.3 ประเด็นอื่นๆ ที่พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจ ได้แก่ การกำหนดกิจกรรมทุกอย่างให้เป็นคะแนนในการประเมินผลการเรียน การให้แรงจูงใจเหล่านี้ จึงช่วยให้เป็นแนวทางในการกำกับตนเอง ให้ปฏิบัติกิจกรรมทุกอย่างด้วยความรับผิดชอบ เพราะมีเวลาเป็นเงื่อนไขและทำได้อย่างยืดหยุ่น กิจกรรมออนไลน์ สามารถตรวจสอบการทำงานของเพื่อน ของกลุ่มได้ ซึ่งอาจจะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนรับผิดชอบงานในหน้าที่ของตน

3.9.4 ประเด็นสุดท้ายในการสังเกตและสัมภาษณ์คือ การบันทึกการเรียนรู้อยู่ด้วยการเขียนสะท้อนความคิด นับว่าเป็นปัญหาอย่างหนึ่งสำหรับผู้เรียน ผู้วิจัยสังเกตว่า ผู้เรียนมักสอบถามวิธีการเขียน เนื่องจากผู้เรียนสายอาชีวศึกษานั้น มักจะถนัดในด้านการปฏิบัติงานมากกว่าการเขียน ภาษาที่ใช้จึงต้องมีการปรับปรุง และให้คำแนะนำจากครูผู้สอน และผู้วิจัยเกิดความสนใจที่จะเสนอแนะให้มีการศึกษาในตัวแปรนี้ต่อไป

4. การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐาน ในสถานประกอบการ โดยผู้วิจัยนำผลการศึกษาคำแนะนำรูปแบบและรายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านวิชาชีพจำนวน 3 คน และด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาจำนวน 3 คน รวมเป็นจำนวน 6 คน ประเมินเพื่อรับรองรูปแบบ การเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า โดยภาพรวมแล้ว ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่ารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการนี้ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด โดย

มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.16 และเมื่อแยกประเด็นในการพิจารณารายชื่อพบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่า กรอบแนวคิดในการวิจัยมีความเหมาะสม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 แสดงว่าเหมาะสมมากที่สุด ประเด็นของ หลักการแนวคิด ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 0 แสดงว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่ามี ความเหมาะสม มากที่สุด สำหรับประเด็นคำถามเกี่ยวกับปัจจัยนำเข้า (การกำหนดเป้าหมายการเรียน, ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและสื่อ - แหล่งการเรียนรู้) ว่ามีองค์ประกอบที่สมบูรณ์ ครบถ้วน ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 หมายถึงมีความเหมาะสมมากที่สุดในประเด็น คำถามว่า การทบทวนหลักสูตรช่วยให้เกิดการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจน ผู้ทรงคุณวุฒิ ประเมินด้วยค่าเฉลี่ย 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ในประเด็นคำถามว่า การกำหนดสมรรถนะวิชาชีพเป็นสิ่งจำเป็นในการกำหนดเป้าหมายการเรียน ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ย 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด สำหรับประเด็นคำถามว่า ผู้มีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้รูปแบบ ซึ่งประกอบด้วยผู้เรียน ครูผู้สอนวิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการหรือเจ้าของ และผู้ควบคุมระบบ การเรียน มีความสมบูรณ์ครบถ้วน ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ย 4.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ประเด็นคำถามว่า การเตรียมและจัดทำสื่อการเรียนการสอน เป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องเตรียมให้มีคุณภาพ มีความถูกต้อง สมบูรณ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ประเมินด้วยค่าเฉลี่ย 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ประเด็นคำถามว่า สื่อการเรียนการสอน ควรมีทั้งสื่อออนไลน์และสื่อในชั้นเรียน ผู้ทรงคุณวุฒิ ประเมินด้วยค่าเฉลี่ย 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด และประเด็นคำถามว่า การเตรียมแหล่งการเรียนรู้ ควรมุ่งเน้นที่สถานประกอบการ (workplace) และโรงฝึกงาน (workshop) ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ย 5.00 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 0 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ประเด็นคำถามเกี่ยวกับ กระบวนการ เรียนการสอนวิชาชีพ ประกอบด้วยสามขั้นตอนคือขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นการเรียนการสอน และ ขั้นสรุป มีความเหมาะสม เพียงใด ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 0.41 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ประเด็นคำถามเกี่ยวกับ กิจกรรมการ เรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เหมาะสมกับ การพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาของผู้เรียน เพียงใด ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด และ ประเด็น คำถามเกี่ยวกับ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน โดยบูรณาการกับการแก้ปัญหา และการเรียนรู้จากสถานประกอบการ มีความเหมาะสม เพียงใด ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ย

เท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุดเช่นเดียวกัน สำหรับประเด็นคำถามในเรื่อง การสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนการสอนตามรูปแบบนี้ เพียงใด ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ประเด็นคำถามในเรื่อง กิจกรรมการสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียน ได้แก่ การสนทนาสด การใช้กระดานอภิปราย (discussion board) มีความเหมาะสมเพียงใด ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ประเด็นคำถามในเรื่อง ผู้เรียนบันทึกความรู้ที่ได้จากการทำโครงการในบล็อก มีความเหมาะสม เพียงใด ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ประเด็นคำถามในเรื่อง ฐานความช่วยเหลือ (scaffolding) สามารถช่วยผู้เรียนให้มีทักษะ การปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาได้ เพียงใด ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ประเด็นคำถามในเรื่อง การควบคุมการเรียน (control) ว่า เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จนครบกระบวนการเรียนการสอนวิชาชีพได้จริงผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ประเด็นคำถามในเรื่อง กระบวนการ (Process) ของรูปแบบ การเรียนการสอนวิชาชีพโดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการมีความสมบูรณ์ ครบถ้วน เพียงใด ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ส่วนประเด็นคำถามในเรื่อง ผลลัพธ์ของรูปแบบการเรียนการสอนนี้ วัดได้จากการประเมินโครงการ การประเมินการปฏิบัติงานและการประเมินการแก้ปัญหา ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ประเด็นคำถามในเรื่อง การประเมินการปฏิบัติงานจากกระบวนการและ ผลงาน มีความเหมาะสมและนำไปใช้ได้ง่าย เพียงใด ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด และประเด็น สุดท้ายเกี่ยวกับ การประเมินการแก้ปัญหาจากการพิจารณาขั้นตอนในการแก้ปัญหาและผลที่เกิด จากการแก้ปัญหา มีความเหมาะสมและนำไปใช้ได้ง่าย เพียงใด ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินด้วยค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 หมายถึงว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด

และในการประเมินเพื่อรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้ โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านรับรอง และเสนอแนะให้มีการปรับ กรอบมโนทัศน์ของรูปแบบการเรียนให้มีความเหมาะสม เช่น การใช้ลูกศร เพื่อแสดงการเชื่อมโยง ขององค์ประกอบต่างๆ ในรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ผู้วิจัยขอนำอภิปรายผลการวิจัยออกเป็น 2 ประเด็นดังนี้

1. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมา มีความน่าเชื่อถือเนื่องจากได้รับการพัฒนามาอย่างถูกต้องตามขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่เป็นระบบ แต่ขั้นตอนมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน เริ่มตั้งแต่การศึกษาเอกสาร หลักการ แนวคิดที่เกี่ยวข้องในการพัฒนารูปแบบการศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพที่ต้องการในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน การศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พัฒนาร่างรูปแบบการเรียนการสอน

ในส่วนของข้อกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ผู้วิจัยใช้วิธีระบบในการกำหนดส่วนของปัจจัยนำเข้า ซึ่งประกอบด้วยข้อกำหนดเป้าหมายการเรียนการสอนวิชาชีพ เพื่อทราบถึงสมรรถนะวิชาชีพ เชื่อมโยงกับกระบวนการ ซึ่งใช้การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน และการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหา มาเป็นหลัก พร้อมทั้งองค์ประกอบอื่นๆ ที่สำคัญในการเรียนการสอนแบบผสมผสาน แล้วเชื่อมต่อไปถึงผลลัพธ์ ในการด้านการวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถตามที่กำหนดไว้ในเป้าหมายการเรียน ซึ่งผู้วิจัยพัฒนารูปแบบขึ้นมาโดยการสัมภาษณ์ ประชุมกลุ่มสนทนาผู้เชี่ยวชาญ และนำผลการพัฒนารูปแบบไปทดลองใช้ โดยการทดลองนำร่องและทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง จนเกิดความเชื่อมั่นว่าเป็นรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพที่สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมได้ ดังผลการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น

อาจสรุปได้ว่าการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม มีการดำเนินการอย่างเป็นระบบ โดยใช้

หลักการ แนวคิดที่เกี่ยวข้องมาเป็นพื้นฐานหรือกรอบในการพัฒนา และได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า เป็นรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพที่มีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการเรียน กล่าวคือช่วยพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่วงอุตสาหกรรม การดำเนินการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพนี้ สอดคล้องกับแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนของ Joyce และ Wield (1986: 12-14) ที่ว่า การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน จะต้องมียุทธศาสตร์รองรับ เช่น ยุทธศาสตร์จิตวิทยาการเรียนรู้ มีการวิจัยเพื่อทดสอบยุทธศาสตร์ และมีการตรวจสอบคุณภาพโดยการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ในสถานการณ์จริง และยังคงสอดคล้องกับแนวคิดของทิสนา แชมมณี (2545: 4-5) ที่การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนจะต้องจัดองค์ประกอบต่างๆ ของรูปแบบการเรียนการสอนให้เป็นระบบ และมีความสัมพันธ์กัน โดยคำนึงถึงหลักการ ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ

สำหรับองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงาน เป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่วงอุตสาหกรรม ซึ่งประกอบด้วย 8 องค์ประกอบได้แก่ ส่วนของปัจจัยนำเข้า (input) ประกอบด้วยองค์ประกอบ 1) เป้าหมายการเรียน (learning goals) 2) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (stakeholder) 3) สื่อและแหล่งการเรียนรู้ (media and learning resources) ส่วนที่เป็นกระบวนการ (process) ได้แก่องค์ประกอบ 4) กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน (blended vocational instruction activities) ซึ่งใช้การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กับการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหา มาเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 5) การเสริมสร้างศักยภาพ(scaffolding) 6) การควบคุมการเรียน (instructional control) 7) การสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ (communications and interactions) โดยในขั้นตอนของกระบวนการนี้ สามารถสรุปเป็นขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ประกอบด้วย การปฐมนิเทศ จัดกลุ่มทำโครงงาน เลือกลงสถานประกอบการ และประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาก่อนเรียน ขั้นการเรียนการสอน ประกอบด้วย การเรียนเนื้อหาที่เป็นทักษะปฏิบัติออนไลน์ วัดความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน ฝึกฝนทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในสถานประกอบการ สื่อสารแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในงานทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา และบันทึกการเรียนรู้ และขั้นสรุป ประกอบด้วย การสรุปและนำเสนอโครงงาน และส่วนสุดท้ายที่เป็นองค์ประกอบที่จะแสดงให้เห็นถึงผลลัพธ์ของรูปแบบ (output) หมายถึงทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา องค์ประกอบนี้ก็คือการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน (evaluation) โดยประกอบด้วย การวัดและประเมินผลระหว่างการเรียนการสอน (formative

evaluation) และการวัดประเมินผลสิ้นสุดการเรียนการสอน (summative evaluation) โดยองค์ประกอบทั้งหมดที่กล่าว ผ่านการวิเคราะห์ขั้นตอนจากรูปแบบการเรียนการสอนของ Kipler (1974: 44-53) Gerlach and Ely (1971) Knirk and Gentry (1971) Dick and Carey (1985) Kemp (1985) Seels and Glasgow (1990) Klosmeier and Ripple (1971: 11) และนำมาบูรณาการกับหลักการของการเรียนการสอนวิชาชีพ ซึ่งสังเคราะห์จากเอกสาร หลักการแนวคิดได้ขั้นตอนที่สำคัญประกอบด้วย กำหนดเป้าหมายการเรียน (สมรรถนะวิชาชีพ) การตรวจสอบผู้เรียน (การปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา) การรับรู้ (สถิติการปฏิบัติงานทักษะ) การลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างความชำนาญ และการเชื่อมโยงความรู้ทักษะเป็นทักษะปฏิบัติที่สมบูรณ์ (Simpson (1972), Harrow (1971), Davies (1971: 50-56), Fitts (1964) และอภิชาติ อนุกุลเวช (2551), De Cecco. (1974: 272-279), สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2527: 39-40), และไพโรจน์ ศิรินธนากุล (2542: 134-135), บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ (2519: 147-148), และปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2548: 101-103) บูรณาการกับหลักการของการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ได้ 5 ขั้นตอนคือ ขั้นกำหนดปัญหา / เรื่องที่จะศึกษา ขั้นวางแผนและศึกษาข้อมูล ขั้นลงมือปฏิบัติโครงงาน ขั้นสรุปผลการดำเนินงาน และขั้นนำเสนอโครงงาน (กรมวิชาการ (2544), ลัดดา ภูเกียรติ (2544), วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์ (2545), พิมพันธ์ เดชะคุปต์, เพียว ยินดีสุขและราชน มีศรี (2549), อนิรุทธ์ สติมัน (2550) และหลักการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหา ที่สังเคราะห์ได้ 5 ขั้นตอนคือ ขั้นรับรู้ปัญหา ขั้นคิดหาวิธีการแก้ปัญหา ขั้นลงมือแก้ไขปัญหา ขั้นตรวจสอบผลการแก้ปัญหา และขั้นสรุปประเมินผลการแก้ปัญหา (Polya (1971), De Corte และคณะ (1987), Krulik and Rudnick (1996), John Dewey (nd) สุรางค์ โค้วตระกูล (2545), นิตยา ไสริกุล (2547)

ผลการวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการดังกล่าว สอดคล้องกับงานวิจัยของอภิชาติ อนุกุลเวช (2551) ที่ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา ได้องค์ประกอบ 5 องค์ประกอบหลัก และมี 13 องค์ประกอบย่อย และยังสอดคล้องกับงานวิจัยเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนในระดับต่างๆ เช่นงานวิจัยของเสกสรร สายสีสด (2545) ที่พัฒนารูปแบบระบบการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ต สำหรับสถาบันราชภัฏ ซึ่งประกอบด้วย 11 ขั้นตอน และสอดคล้องกับงานวิจัยของนฤมล ศิริวงษ์ (2549) ซึ่งทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบบทเรียนออนไลน์ วิชาการเขียนหนังสือเพื่อการพิมพ์ในระดับอุดมศึกษา ซึ่งได้ขั้นตอนรูปแบบบทเรียน 12 ขั้นตอน นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของปณิศา วรรณพิรุณ (2552) ที่ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิต

ปริญญาบัณฑิต ใต้องค์ประกอบ 4 องค์ประกอบหลัก และขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนมี 2 ขั้นตอน

การพิจารณาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้
โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ อภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. เป้าหมายการเรียนรู้ (learning goals) โดยในรายละเอียดขององค์ประกอบนี้ เป็นส่วน
ที่ต้องเตรียมให้ชัดเจนว่า การจัดการเรียนการสอนนั้น มีเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนไว้
อย่างไร เพราะในการเรียนการสอนวิชาชีพนั้น เป้าหมายหลักอยู่ที่การปฏิบัติงาน (performance
skills) และในงานวิจัยนี้ ยังให้ความสำคัญของทักษะการแก้ปัญหา (problem – solving skills) ใน
การปฏิบัติงานด้วย เพราะจะช่วยส่งเสริมการคิดของผู้เรียน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติงาน
และเป็นส่วนหนึ่งที่มีอยู่ในหลักสูตรรายวิชาที่เป็นทักษะปฏิบัติ โดยในรายละเอียดขององค์ประกอบ
นี้ได้ให้ครูผู้สอน ครูฝึกในสถานประกอบการและนักเรียน ได้มีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายการ
เรียน และได้สมรรถนะวิชาชีพ และรับทราบร่วมกัน สมรรถนะวิชาชีพ จึงเป็นเป้าหมายการเรียนรู้ใน
การเรียนการสอนวิชาชีพ ดังที่ ไพฑูริย์ สินลารัตน์ (2522, 129-130) กล่าวไว้ว่า การสอนทักษะ
ปฏิบัติเป็นการสอนโดยให้ผู้เรียนเรียนจากของจริงและลงมือทำด้วยตนเอง ผู้เรียนจะรู้ด้วยตนเองว่า
สิ่งที่เรียนนั้นเป็นอย่างไร มีปัญหาอะไร และในบางกรณีก็จะแก้ปัญหาด้วยตนเองด้วยพร้อมกันไป
แล้วแต่รูปแบบของการฝึกปฏิบัติ เป็นการให้ประสบการณ์ตรง (direct experiences) กับผู้เรียน
สอดคล้องกับงานวิจัยของ นวลจิตต์ เขาวกีรติพงศ์ (2535) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบ
การจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติสำหรับครูวิชาชีพ ซึ่งพบว่าขั้นการศึกษารายละเอียด
ของหลักสูตรรายวิชา เป็นองค์ประกอบหนึ่งในกระบวนการจัดการเรียนการสอน ที่พบในทุกรูปแบบ
ของการเรียนการสอนซึ่งได้จากการสังเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องดังกล่าวไว้ข้างต้น

2. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (stakeholder) องค์ประกอบในส่วนนี้ เป็นการรวมผู้เรียน ผู้สอนไว้
ในกลุ่มเดียวกัน นอกจากนี้ ในการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ซึ่งเป็นการเรียนการสอนที่มีระบบ
ออนไลน์เข้ามาจัดการเรียนการสอนด้วย จึงมีกลุ่มบุคคลด้านเทคโนโลยี มาเกี่ยวข้องด้วย ดังนั้น
ความหมายในองค์ประกอบนี้ จึงหมายถึงการเตรียมผู้เรียน การเตรียมผู้สอน ซึ่งประกอบด้วย
ครูผู้สอนวิชาชีพ และครูฝึกในสถานประกอบการ ให้มีความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการใช้ระบบ
การเรียนการสอน ได้แก่เครื่องมือสื่อสารต่างๆ ดังนั้นองค์ประกอบดังกล่าว ไปสู่การกำหนดบทบาท
ของผู้เรียน ผู้สอน และครูฝึกในสถานประกอบการ เป็นหลัก ในการใช้ระบบการเรียนการสอน
วิชาชีพแบบผสมผสาน ซึ่งอยู่ในรูปแบบของกิจกรรมการฝึกอบรม ให้คำความรู้ คำแนะนำ หรือการ
ปฐมนิเทศการเรียนการสอน เป็นต้น ตรงกับหลักการออกแบบระบบการเรียนการสอนที่ต้อง
วิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์ภาระงานในการเรียนการสอน ซึ่งเป็นหลักการพัฒนารูปแบบการเรียน
การสอนโดยทั่วไป เป็นให้รายละเอียดกลุ่มเป้าหมาย (target population description) ดังที่วาริ

นทร์ รัตมีพรหม (2542) กำหนดไว้ในกลุ่มงาน (tasks) สำหรับการออกแบบการเรียนการสอนว่าเป็นการกำหนดคุณลักษณะของกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้เรียนเพื่อให้วัสดุการสอนเหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน และการให้รายละเอียดกลุ่มเป้าหมาย (target population description) เป็นการกำหนดคุณลักษณะของกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้เรียนเพื่อให้วัสดุการสอนเหมาะสมกับความต้องการของผู้เรียน สอดคล้องกับถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545) ที่ได้กล่าวถึง กลุ่มบุคคลที่อยู่ในระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course Management System) และเป็นองค์ประกอบของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายของระบบอีเลิร์นนิ่ง

3. สื่อและแหล่งการเรียนรู้ (media and learning resources) เป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญ เนื่องจากสื่อที่นำมาใช้ในระบบการเรียนการสอนในรูปแบบ มีทั้งในรูปแบบออนไลน์และรูปแบบการเรียนการสอนตามปกติ โดยในการเรียนการสอนวิชาชีพนั้น ผู้วิจัยนำสถานประกอบการ ซึ่งเป็นแหล่งการเรียนรู้ในการที่จะช่วยให้ประสบการณ์ตรงกับผู้เรียนในการฝึกปฏิบัติ เพราะจากหลักการการสอนทักษะปฏิบัติ ข้อคำนึงในการสอนทักษะปฏิบัติของอาภรณ์ ใจเที่ยง (2546: 66-70) ที่ว่า การสอนทักษะปฏิบัตินั้นควรให้ผู้เรียนฝึกหัดทันทีหลังจากได้ดูการสาธิตแล้ว การสาธิตจะเสียเวลาเปล่าถ้าไม่มีโอกาสได้ฝึกทดลองทำ และยังคงกล่าวถึงสื่อวิดีโอไว้ว่า การสาธิตให้ดูก่อนหรือการให้เห็นขั้นตอนการปฏิบัติจากภาพยนตร์ เป็นการประหยัดเวลาและไม่ทำให้เข้าใจผิดและตรงกับภาระงานใน การเลือกสื่อการสอน (media selection) การเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสมของวารินทร์ รัตมีพรหม (2542) ดังได้กล่าวถึงไว้แล้วข้างต้น แหล่งการเรียนรู้ทั้งในระบบการเรียนแบบออนไลน์ และสถานประกอบการ ตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ มีความสำคัญมากในการเรียนการสอนวิชาชีพ เพราะการได้ลงมือฝึกทักษะปฏิบัติและการแก้ปัญหาจริงในสถานประกอบการ เป็นส่วนสำคัญของการเรียนการสอน

4. กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในกระบวนการของระบบ เพราะเป็นตัวดำเนินกิจกรรมให้มีการบูรณาการทั้งระบบการเรียนแบบออนไลน์และแบบปกติ ซึ่งตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ ผู้วิจัยใช้การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานและการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหา มาจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือฝึกปฏิบัติจากสถานการณ์จริงในสถานประกอบการ ทำโครงงานโดยนำสิ่งที่เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติและแก้ปัญหา มาพัฒนาให้เป็นผลงานโครงงาน รวมทั้งกิจกรรมอื่นๆ เพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติและการแก้ปัญหาตามเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอาจอยู่ในรูปแบบของกิจกรรมการเรียน กิจกรรมการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการเรียนการสอน ซึ่งปรากฏอยู่ในทุกรูปแบบการเรียนการสอน แต่ในรูปแบบนี้ เน้นให้เห็นถึงกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการผสมผสานเทคโนโลยี ด้วยการนำระบบการเรียนแบบออนไลน์มาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องการส่งมอบความรู้หรือเนื้อหาที่เป็นทักษะการปฏิบัติงานในรูปแบบสื่อออนไลน์ นอกจากนี้ยัง

ผสมผสานวิธีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นการนำหลักการเรียนรู้ตามแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองด้วยการสร้างชิ้นงาน โครงงานตามแนวคิดของกลุ่ม Constructionism และผสมผสานสถานประกอบการในการใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญตามรูปแบบการเรียนนี้ด้วย กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการนี้ จึงมีแนวคิดที่สอดคล้องกับ ที่ Khan (1998) และ ใจทิพย์ ณ สงขลา (2547) และ Margaret Driscoll (2002) กล่าวถึงไว้ในหลักการและองค์ประกอบของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน การเรียนการสอนด้วยอิเล็กทรอนิกส์หรือการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ที่นำรูปแบบการเรียนการสอนสองส่วนใหญ่นี้คือระบบออนไลน์กับระบบปกติในชั้นเรียนมาผสมผสาน กับแนวคิดในการเลือกส่วนที่ดีต่างๆ มาผสมผสานในการจัดการเรียนการสอน

5. การเสริมสร้างศักยภาพหรือฐานความช่วยเหลือ องค์ประกอบนี้เป็นส่วนของการสนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อช่วยเหลือผู้เรียนให้สอบถามความรู้ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการสนับสนุน ส่งเสริมให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทำได้ทั้งในลักษณะของเผชิญหน้า (face-to-face) และในระบบออนไลน์ ซึ่งมาจากแนวคิดเรื่อง Live face-to-face (formal) ของ Allison Rossett, Felicia Dougliis, and Rebecca V. Frazee (2003) และ learning support ของ Badhul Khan (2002) และ One-on-one Coaching ของ Lean Six Sigma Blended Learning deployments

6. การควบคุม องค์ประกอบในเรื่องการควบคุมนี้ ช่วยให้ผู้สอนได้ทราบความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน ซึ่งเกิดขึ้นทั้ง ในระบบการเรียนแบบออนไลน์ และการเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติและทำโครงงานในสถานประกอบการ การควบคุมเป็นองค์ประกอบที่ช่วยให้ สามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียน การฝึกปฏิบัติและการทำโครงงาน จนผู้เรียนได้รับการพัฒนา จนเกิดความชำนาญตามเป้าหมายของการเรียน ทั้งนี้เพราะ หลักการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ส่งเสริมความก้าวหน้าในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน (Self-pace learning) (Allison Rossett, Felicia Dougliis, and Rebecca V. Frazee. 2003; Jared M. Carman. 2002)

7. การสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ เป็นองค์ประกอบที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดการร่วมมือกันในการเรียนรู้และสร้างให้ผู้เรียนมีทักษะการปฏิบัติงาน การแก้ปัญหาเชื่อมโยงกับความรู้ที่ได้รับจากการฝึกปฏิบัติงานจริงกับแหล่งการเรียนรู้คือสถานประกอบการ เนื่องจากการสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียน กับครูผู้สอนหรือกับครูฝึก จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ และเชื่อมโยงกับทักษะปฏิบัติและทักษะการแก้ปัญหาที่ได้จากประสบการณ์ตรง และนำไปถ่ายทอดลงในบันทึกความรู้ที่ได้ ในการทำโครงงานสอดคล้องกับ งานวิจัยของ Garrison, Anderson, and Archer's (2000) ที่กล่าวถึงการปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนกับเนื้อหาและสื่อการเรียนว่าเป็นการปฏิสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนการสร้างความรู้ในเครือข่ายออนไลน์

8. การวัดและประเมินผล เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในรูปแบบการเรียนการสอนทั่วไป และในรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ มุ่งพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา เนื่องจากเป็นการเรียนการสอนวิชาชีพ และในการวัดประเมินผล วัดได้จากทั้งการเรียนในระบบออนไลน์คือ การทำโครงการ และการประเมินการปฏิบัติงานขณะฝึกปฏิบัติในสถานประกอบการ และประเมินเมื่อสิ้นสุดกระบวนการเรียนการสอนแล้ว เป็นการประเมินผลขั้นสุดท้าย ทั้งนี้เป็นไปตามหลักการวัดทักษะปฏิบัติของสุวิมล ว่องวานิช (2547)

2. ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ

การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม ผู้วิจัยขอนำเสนอการอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์คะแนนทักษะการปฏิบัติงาน (วัดกระบวนการระหว่างการเรียนการสอน) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทักษะการปฏิบัติงานของผู้เรียน ในกระบวนการเรียนการสอน (ระหว่างเรียน) ในภาพรวม คะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานในกระบวนการระหว่างการเรียน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 131.56 ส่วนกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 149.84 จากคะแนนเต็มรวมเท่ากับ 180 และเมื่อพิจารณารายข้อตามประเด็นทักษะการปฏิบัติงาน ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานข้อเท่ากับ 44.74 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 48.40 จากคะแนนเต็ม 60 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นระบบอัดไอเท่ากับ 13.52 กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.24 จากคะแนนเต็ม 20 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติสารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่นเท่ากับ 23.74 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.04 จากคะแนนเต็ม 30 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานการทำสุญญากาศและการบรรจุสารทำความเย็นเท่ากับ 22.58 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27.28 จากคะแนนเต็ม 30 และผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานการซ่อมและบำรุงรักษาเท่ากับ 12.88 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.84 จากคะแนนเต็ม 20 และการวิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานวัดกระบวนการระหว่างการเรียนการสอนเป็นรายข้อ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วย t-test independent ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานรายข้อทั้ง 6 ประเด็น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และโดยภาพรวม ทักษะการปฏิบัติงานงานวัดกระบวนการระหว่างการเรียนการสอนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นเพราะทักษะปฏิบัติที่เกิดขึ้น

ในกระบวนการเรียนด้วยการฝึกปฏิบัติจริงในสถานประกอบการ จะเกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะทางกายที่จะสร้างความถูกต้องและเหมาะสมในการปฏิบัติงานแต่ละชนิด (Simpson, 1974 อ้างถึงใน นวลจิตต์ เชาวกีรติพงศ์, 2535: 54-55) และผู้เรียนได้เกิดทักษะการปฏิบัติงานเป็นระยะตั้งแต่การใช้ทักษะปฏิบัติ การเก็บความรู้ การนำความรู้ไปใช้งาน การส่งถ่ายความรู้และทักษะ (สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์, 2527) จากการลงมือทำในสถานประกอบการ

2. ผลการวิเคราะห์คะแนนทักษะการปฏิบัติงาน (ประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนหรือการสอบภาคปฏิบัติ) เปรียบเทียบคะแนนทักษะการปฏิบัติงานของผู้เรียน เมื่อสิ้นสุดกระบวนการเรียนการสอน (ปลายภาคเรียน) ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานต่อเท่ากับ 44.04 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 48.60 จากคะแนนเต็ม 60 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นระบบอัดไอเท่ากับ 13.28 กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.36 จากคะแนนเต็ม 20 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติสารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่นเท่ากับ 23.72 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.24 จากคะแนนเต็ม 30 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานการทำความสุญญากาศและการบรรจุสารทำความเย็นเท่ากับ 22.80 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.84 จากคะแนนเต็ม 30 และผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการปฏิบัติงานการซ่อมและบำรุงรักษาเท่ากับ 12.56 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.1 จากคะแนนเต็ม 20 ส่วนภาพรวม คะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานในกระบวนการระหว่างการเรียน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 130.26 ส่วนกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 149.98 จากคะแนนเต็มรวมเท่ากับ 180 และการวิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานวัดเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนเป็นรายข้อ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วย t-test independent ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานรายข้อทั้ง 6 ประเด็น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และโดยภาพรวม ทักษะการปฏิบัติงานงานวัดเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังที่ สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2527) กล่าวถึงระยะของการพัฒนาทักษะปฏิบัติ นั้น เกิดขึ้นจากการใช้ทักษะปฏิบัติ โดยผู้เรียนได้ฝึกหัดงานฝีมือต่าง ๆ ตั้งแต่ทักษะพื้นฐานจนถึงทักษะฝีมือเชี่ยวชาญ ในสถานการณ์จริงจากสถานประกอบการ การเก็บความรู้ การจดจำเนื้อหาความรู้ต่าง ๆ จดจำ และท่องจำสิ่งต่าง ๆ ได้ผ่านการทำโครงการที่มีการทบทวน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายร่วมกันของผู้เรียน การนำความรู้ไปใช้งาน โดยผู้เรียนมีความสามารถที่จะเข้าใจ และปฏิบัติ การทางสติปัญญาในการใช้ความรู้ความสามารถในการทำงาน ผู้เรียนจะได้มีโอกาสใช้ความรู้ ความสามารถ และความคิดทางสมอง เพื่อแก้ปัญหางานอย่างคล่องแคล่ว และชำนาญ และการส่งถ่ายความรู้ และทักษะ ที่ผู้เรียนมีความสามารถ ที่จะเผชิญกับปัญหางานที่แปลกใหม่ ซึ่งต้องใช้ความคิด และ

ทักษะขั้นสูงจากความรู้ และความสามารถที่มีอยู่มาดัดแปลงใช้ในการแก้ปัญหาแปลกใหม่ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ เป็นการใช้ความรู้ และทักษะขั้นสูงที่สุดของการเรียน และการฝึกหัด สอดคล้องกับ ไพฑูรย์ สีนลารัตน์ (2522) ที่กล่าวว่าทักษะปฏิบัติเป็นการสอนโดยให้ผู้เรียนเรียนจากของจริงและลงมือทำด้วยตนเอง การฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริงในสถานประกอบการจึงเป็นการให้ประสบการณ์ตรง (direct experiences) กับผู้เรียน และส่งผลให้ผู้เรียนมีทักษะปฏิบัติที่สูงจนถึงขั้นชำนาญ

3. ผลการวิเคราะห์คะแนนทักษะการแก้ปัญหา (วัดกระบวนการระหว่างการเรียนการสอน) เปรียบเทียบคะแนนทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน ในกระบวนการเรียนการสอน (ระหว่างเรียน) คะแนนการประเมินทักษะการแก้ปัญหาแต่ละด้านมีคะแนนเต็มเท่ากับ 20 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้ปัญหาเท่ากับ 14.26 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.40 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการหาวิธีแก้ปัญหาเท่ากับ 15.42 กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.48 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการลงมือแก้ปัญหาเท่ากับ 15.56 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.60 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการตรวจสอบผลการแก้ปัญหาเท่ากับ 15.96 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.92 และผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการสรุปผลการแก้ปัญหาเท่ากับ 15.90 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 15.52 ส่วนภาพรวม คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาในกระบวนการระหว่างการเรียน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 77.10 ส่วนกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 82.92 จากคะแนนเต็มรวมเท่ากับ 100 และการวิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาวัดกระบวนการระหว่างการเรียนการสอนเป็นรายข้อ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วย t-test independent ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหารายข้อทั้ง 5 ประเด็น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และโดยภาพรวม ทักษะการแก้ปัญหาวัดกระบวนการระหว่างการเรียนการสอนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เพราะ การเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานในสถานประกอบการ เป็นการเรียนการสอนที่ผู้เรียนเรียนจากของจริงและลงมือทำด้วยตนเอง ผู้เรียนจะรู้ด้วยตนเองว่าสิ่งที่เรียนนั้นเป็นอย่างไร มีปัญหาอะไร และในบางกรณีก็จะแก้ปัญหาด้วยตนเองด้วยพร้อมกันไป (ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. 2522) สอดคล้องกับ สุชาติ ศิริสุข ไพฑูรย์ (2527) ที่กล่าวถึงการฝึกหัดทักษะทางวิชาชีพมีระดับความยากง่ายในการฝึก ประกอบด้วย การใช้ทักษะปฏิบัติ การเก็บความรู้ การนำความรู้ไปใช้งาน การส่งถ่ายความรู้และทักษะ ซึ่งในการนำความรู้ไปใช้งาน ผู้เรียนจะมีความสามารถที่จะเข้าใจ และปฏิบัติการทางสติปัญญาในการใช้ความรู้ความสามารถในการทำงาน ผู้เรียนจะได้มีโอกาสใช้ความรู้ ความสามารถ และความคิดทางสมอง เพื่อใช้แก้ปัญหางานอย่างคล่องแคล่ว และชำนาญ สามารถส่งถ่ายความรู้ และทักษะ ซึ่ง

ต้องใช้ความคิด และทักษะขั้นสูงจากความรู้ และความสามารถที่มีอยู่มาดัดแปลงใช้ในการแก้ปัญหาแปลกใหม่ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ เป็นการใช้ความรู้ และทักษะขั้นสูงที่สุดของการเรียน และการฝึกหัด

4. ผลการวิเคราะห์ทักษะการแก้ปัญหา (ประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียน – สอบภาคปฏิบัติ) เปรียบเทียบคะแนนทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน เมื่อสิ้นสุดกระบวนการเรียนการสอน (ปลายภาคเรียน) คะแนนการประเมินทักษะการแก้ปัญหาแต่ละด้านมีคะแนนเต็มเท่ากับ 20 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้ปัญหาเท่ากับ 14.64 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.00 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการหาวิธีแก้ปัญหาเท่ากับ 15.46 กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.74 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการลงมือแก้ปัญหาเท่ากับ 16.24 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.50 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการตรวจสอบผลการแก้ปัญหาเท่ากับ 15.96 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.24 และผู้เรียนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนการสรุปผลการแก้ปัญหาเท่ากับ 15.90 ขณะที่กลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.20 ส่วนภาพรวม คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาในกระบวนการระหว่างการเรียน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 78.20 ส่วนกลุ่มทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 84.68 จากคะแนนเต็มรวมเท่ากับ 100 และการวิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาวัดเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนเป็นรายข้อ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วย t-test independent ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหารายข้อทั้ง 5 ประเด็น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และโดยภาพรวม ทักษะการแก้ปัญหาวัดกระบวนการระหว่างการเรียนการสอนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังที่สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2527) กล่าวถึงการฝึกหัดทักษะทางวิชาชีพที่ประกอบด้วยการใช้ทักษะปฏิบัติ การเก็บความรู้ การนำความรู้ไปใช้งาน การส่งถ่ายความรู้และทักษะ ซึ่งในการนำความรู้ไปใช้งาน ผู้เรียนจะมีความสามารถที่จะเข้าใจ และปฏิบัติการทางสติปัญญาในการใช้ความรู้ความสามารถในการทำงาน ผู้เรียนจะได้มีโอกาสใช้ความรู้ ความสามารถ และความคิดทางสมอง เพื่อใช้แก้ปัญหาทางงานอย่างคล่องแคล่ว และชำนาญ สามารถส่งถ่ายความรู้ และทักษะ ซึ่งต้องใช้ความคิด และทักษะขั้นสูงจากความรู้ และความสามารถที่มีอยู่มาดัดแปลงใช้ในการแก้ปัญหาแปลกใหม่ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ เป็นการใช้ความรู้ และทักษะขั้นสูงที่สุดของการเรียน และการฝึกหัด และผู้เรียนจะรู้ด้วยตนเองว่าสิ่งที่เรียนนั้นเป็นอย่างไร มีปัญหาอะไร และในบางกรณีก็จะแก้ปัญหาด้วยตนเองด้วยพร้อมกันไป แล้วแต่รูปแบบของการฝึกปฏิบัติ เป็นการให้ประสบการณ์ตรง (direct experiences) กับผู้เรียน(ไพฑูริย์ สีนลาร์ตน์, 2522)

5. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานของกลุ่มทดลอง

และกลุ่มควบคุม พบว่าคะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงาน จากการวัดกระบวนการและสิ้นสุดการเรียน โดยแยกพิจารณาทักษะย่อย คะแนนการปฏิบัติงานต่อของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 44.39 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.38 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 48.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.92 คะแนนการปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นระบบอัดไอของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.34 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.39 คะแนนการปฏิบัติงานสารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่นของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.59 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.04 คะแนนการปฏิบัติงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมและวงจรไฟฟ้าของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.76 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.94 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.03 คะแนนการปฏิบัติการทำสุญญากาศและการบรรจุสารทำความเย็น ของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.11 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27.06 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.12 คะแนนการปฏิบัติงานการซ่อมและบำรุงรักษา ของกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.22 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.99 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.14 และโดยรวม คะแนนเฉลี่ยการประเมินทักษะการปฏิบัติงานของกลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ 130.91 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 ส่วนกลุ่มทดลอง มีค่าเท่ากับ 149.93 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานทั้ง 6 ทักษะย่อย พบว่า แต่ละทักษะย่อย คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานโดยรวมของทั้งสองกลุ่ม ด้วยสถิติบรรยาย t-test independent พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เป็นเพราะจากการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการนี้ ผู้เรียนได้เรียนรู้ขั้นตอนการปฏิบัติงานจากสื่อวิดีโอเสริมมิ่ง และลงมือฝึกทักษะปฏิบัติและการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริงในสถานประกอบการ และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายระหว่างผู้เรียนควบคู่ไปกับการทำโครงการ ช่วยให้ผู้เรียนได้ถ่ายทอดความรู้ ทักษะปฏิบัติที่ได้เรียนรู้ เกิดการสร้างความรู้ผ่านกระบวนการเรียนการสอน ตรงกับแนวคิดของ Romiszowski (1993: 266) ที่กล่าวว่าทั้งความรู้และทักษะมีจุดเชื่อมต่อกัน เพราะเมื่อมีการรับรู้และการแปลความหมายของสิ่งเร้าที่มากกระทบก็จะเกิดการเรียนรู้และสร้างกระบวนการ โดยใช้กระบวนการที่ถูกต้องในสถานการณ์ และโครงสร้างความรู้เดิม (schemata) ที่มีอยู่ของผู้เรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Padelford (1984) ที่พบว่า ในการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะปฏิบัติ มีขั้นตอนที่สำคัญอยู่ 4 ขั้นตอนด้วยกัน คือ การรับรู้ การจูงใจ การเลียนแบบและการฝึกฝน และงานวิจัยของอภิชาติ อนุกุลเวช (2551) ที่สรุปขั้นตอน การดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทาง

เทคนิคโดยใช้โมเดล CAA ประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติ 3 ขั้นตอนคือขั้นความรู้ความเข้าใจ (Cognitive phase) ขั้นปฏิบัติ (Associative phase) และขั้นชำนาญ (Autonomous phase) และรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ มีลักษณะเด่นที่ต่างจากรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบปกติ ตรงที่ได้ผสมผสานการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนประกอบการนำสื่อวิดีโอที่แสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างชัดเจน ไว้บนเว็บไซต์เพื่อส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ทบทวนซ้ำไปมาจนเข้าใจอย่างถ่องแท้ นอกจากนี้ รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพนี้ ยังผสมผสานเทคโนโลยีในรูปแบบการสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การบันทึกการเรียนรู้ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ช่วยเกิดความสุขสนุกสนานมีความกระตือรือร้นในการเรียน (active learning) และทำได้ทุกที่ทุกเวลา และประการสำคัญของการผสมผสานกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ซึ่งเป็นรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พร้อมไปกับการได้รับประสบการณ์ตรงจากการฝึกปฏิบัติตามสภาพจริงในสถานประกอบการ ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนที่มีการผสมผสานทั้งเทคโนโลยีและวิธีการเรียนการสอน ตลอดจนสภาพแวดล้อม แหล่งการเรียนรู้ที่ดี เหมาะสมในการเสริมสร้าง สนับสนุนให้ผู้เรียนได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ หรือเป้าหมายของการเรียนการสอนวิชาชีพอย่างแท้จริง

6. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนทักษะการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่าคะแนนทักษะการแก้ปัญหา โดยแยกตามรายการประเมินทักษะการแก้ปัญหา คะแนนการรับรู้ปัญหา ของกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.56 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 16.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.28 คะแนนการหาวิธีแก้ปัญหา ของกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.45 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 16.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.42 คะแนนการลงมือแก้ปัญหา ของ กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.98 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 17.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.26 คะแนนการตรวจสอบผลการแก้ปัญหา ของ กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.96 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.97 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 17.02 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.04 คะแนนการสรุปผลการแก้ปัญหาของกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.90 คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองเท่ากับ 15.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.07 โดยเมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยตามรายการประเมินทักษะการแก้ปัญหา โดยใช้สถิติบรรยาย t-test independent พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกรายการ ส่วนในภาพรวมคะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหา กลุ่มควบคุมมีคะแนนรวมเฉลี่ย 77.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.31 และกลุ่มทดลองมีคะแนนรวมเฉลี่ย 83.71 และส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.18 วิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนรวมเฉลี่ยทักษะการแก้ปัญหาของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ บรรยาย t-test independent พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่การเรียนการสอนวิชาชีพ แบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการนี้ มีกิจกรรมการทำโครงงานเป็นฐานในการเรียนรู้ เพื่อสร้างความรู้ด้วยตนเอง จากการลงมือปฏิบัติและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการปฏิบัติงาน จึงทำให้ผลการประเมิน พบว่าผู้เรียนมีทักษะในการแก้ปัญหา เป็นการยืนยันแนวคิดของ สุชาติ ศิริสุข ไพบุญย์ (2527) กล่าวถึงการฝึกหัดทักษะทางวิชาชีพ ที่ประกอบด้วย การใช้ทักษะปฏิบัติ การเก็บความรู้ การนำความรู้ไปใช้งาน การส่งถ่ายความรู้และทักษะ ซึ่งในการนำความรู้ไปใช้งาน ผู้เรียนจะมีความสามารถที่จะเข้าใจ และปฏิบัติการทางสติปัญญาในการใช้ความรู้ความสามารถในการทำงาน ผู้เรียนจะได้มีโอกาสใช้ความรู้ ความสามารถ และความคิดทางสมอง เพื่อใช้แก้ปัญหาอย่างคล่องแคล่ว และชำนาญ สามารถส่งถ่ายความรู้ และทักษะ ซึ่งต้องใช้ความคิด และทักษะขั้นสูงจากความรู้ และความสามารถที่มีอยู่มาดัดแปลงใช้ในการแก้ปัญหาแปลกใหม่ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ เป็นการใช้ความรู้ และทักษะขั้นสูงสุดของการเรียน และการฝึกหัด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Bransford et al., (1990) และ Jonassen (1996, 2000) ที่กล่าวว่ากิจกรรมการเรียน การสอนที่ให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหา ได้วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเรียนรู้ และอภิปราย สนทนา เพื่อหาข้อสรุป เป็นกิจกรรมการเรียน รู้ที่สอดคล้องกับสภาพจริงที่ผู้เรียนได้พบใน การปฏิบัติงานในวิชาชีพหรือชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะการแก้ปัญหา พบว่าการเรียนแก้ปัญหาแบบไม่มีโครงงานนั้นเป็นการเรียนที่สอดคล้องกับการดำเนินชีวิตมากที่สุดและตรงกับแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

7. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทักษะการปฏิบัติงานและทักษะการแก้ปัญหา ของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วย รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ พบว่า คะแนนทักษะการปฏิบัติงานของผู้เรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการนั้นมีค่าเท่ากับ 149.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.90 และคะแนนทักษะการแก้ปัญหา ของผู้เรียนที่เรียน ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ มีค่าเท่ากับ 83.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.24 เมื่อนำมาหาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองค่า ด้วยสถิติการหาค่า สัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ ของเพียร์สัน (Pearson's Coefficient Correlation) r ได้ค่าเท่ากับ 1.00 และมีความสัมพันธ์กันในทางบวกที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะทักษะการปฏิบัติงาน และทักษะการแก้ปัญหา มีมิติที่คล้ายคลึงกัน การแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน เป็นเสมือนทักษะย่อยในทักษะการปฏิบัติงาน ดังจะเห็นจากประเด็นของการประเมินทักษะการปฏิบัติงานนั้น สามารถตรวจสอบทักษะการ

แก้ปัญหาไปได้พร้อมกัน เพียงแต่การประเมินทักษะการแก้ปัญหา นั้น มีขั้นตอนของการแก้ปัญหา เป็นตัวชี้วัดทักษะ และในขั้นตอนของการเกิดทักษะปฏิบัติ นั้น มีระยะของการพัฒนาทักษะปฏิบัติที่ เกิดขึ้นต่อเนื่องสัมพันธ์กัน เริ่มจาก การใช้ทักษะปฏิบัติ โดยผู้เรียนได้ฝึกหัดงานฝีมือต่าง ๆ ตั้งแต่ ทักษะพื้นฐานจนถึงทักษะฝีมือเชี่ยวชาญ ในสถานการณ์จริงจากสถานประกอบการ จากนั้นจึงเป็น ขั้น การเก็บความรู้ การจดจำเนื้อหาความรู้ต่าง ๆ จดจำ และท่องจำสิ่งต่าง ๆ ได้ผ่านการทำ โครงการที่เน้นการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน การทบทวนการทำงานและ นำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายร่วมกันของผู้เรียนจึงช่วยให้เกิดการเก็บความรู้ใส่สมองและบันทึก ลงเป็นลายลักษณ์อักษรในบล็อก ที่ผู้วิจัยจัดทำไว้ในเว็บไซต์การเรียน จากนั้นจึงเป็นระยะ การนำ ความรู้ไปใช้งาน โดยผู้เรียนมีความสามารถที่จะเข้าใจ และปฏิบัติทางสติปัญญาในการใช้ ความรู้ความสามารถในการทำงาน ผู้เรียนจะได้มีโอกาสใช้ความรู้ ความสามารถ และความคิดทาง สมอง เพื่อใช้แก้ปัญหาทางอย่างคล่องแคล่ว และชำนาญ และการส่งถ่ายความรู้ และทักษะ ที่ ผู้เรียนมีความสามารถ ที่จะเผชิญกับปัญหาใหม่ที่แปลกใหม่ ซึ่งต้องใช้ความคิด และทักษะขั้นสูง จากความรู้ และความสามารถที่มีอยู่มาดัดแปลงใช้ในการแก้ปัญหาแปลกใหม่ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ เป็นการใช้ความรู้ และทักษะขั้นสูงสุดของการเรียน และการฝึกหัด (สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์, 2527)

8. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบ ผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ พบว่าค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของ ผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพ มีค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจที่ 4.73 ซึ่งอยู่ใน ระดับพอใจมากที่สุด และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการรับทราบ สมรรถนะวิชาชีพในการเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.77 ระดับความพึงพอใจต่อการปฐมนิเทศการเรียน การสอน เท่ากับ 4.67 ระดับความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมวิธีใช้ระบบการเรียนการสอนวิชาชีพ แบบผสมผสานฯ มีค่าเท่ากับ 4.57 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติจากสื่อ ออนไลน์ (บทเรียนวิดีโอสตรีมมิ่ง) เท่ากับ 4.90 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ ในสถานประกอบการเท่ากับ 4.97 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการทำโครงการในสถานประกอบการ การเรียนรู้เท่ากับ 4.70 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้การแก้ปัญหาการปฏิบัติงานจากสถาน ประกอบการและจากการทำโครงการเท่ากับ 4.57 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการสื่อสาร (chat) ใน ระหว่างการเรียนรู้อ การทำโครงการบนเว็บเท่ากับ 4.83 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อ การใช้กระดาน สันทนาการเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนในการเรียนเท่ากับ 4.87 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการ บันทึกความรู้ที่ได้ในการเรียนทักษะวิชาชีพเท่ากับ 4.63 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการทดสอบ ความรู้ในการปฏิบัติงานเท่ากับ 4.67 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการทดสอบทักษะและการ แก้ปัญหาในการเรียนวิชาชีพเท่ากับ 4.60 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการให้ความช่วยเหลือ คำแนะนำของครูผู้สอนวิชาชีพเท่ากับ 4.67 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการให้ความช่วยเหลือ

คำแนะนำของครูฝึกในสถานประกอบการเท่ากับ 4.73 ระดับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้ตามสมรรถนะวิชาชีพประจำรายวิชา เท่ากับ 4.77 แสดงให้เห็นว่าโดยภาพรวมและรายละเอียดของการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ช่วยให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ เป็นรูปแบบที่ผู้เรียนชอบ เพราะมีความเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน และการเรียนการสอนตามรูปแบบนี้ ช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ มีความสามารถในการปฏิบัติงาน การแก้ปัญหาได้จริง ผู้เรียนจึงมีความกระตือรือร้นในการเรียน และร่วมกิจกรรมด้วยความตั้งใจ และกิจกรรมการเรียนมีรูปแบบของกิจกรรมที่หลากหลาย จึงมีภาพรวมที่สร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียนในระดับมากที่สุดสอดคล้องกับการ ศึกษา ยุทธศาสตร์ แนวคิด ประสบการณ์และการประเมินผลรูปแบบของการผสมผสาน และการเรียนที่ยึดบุคคลเป็นศูนย์กลาง ของ Michael Derntl and Renate Motschnig-Pitrik (2004) สิ่งที่พบในการศึกษาคือ การเรียนการสอนแบบผสมผสานช่วยเพิ่มคุณค่าในการเรียนได้ ตัวอย่างของการนำรูปแบบการเรียนการสอนมาผสมผสานก็คือ การเรียนการสอนด้วยการใช้โครงงาน เมื่อผสมผสานกับเทมเพลตของการเรียนบนเว็บอย่างเหมาะสม ก็จะสามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการสร้างผลงาน การนำเสนอผลงาน การประเมินผล และที่สำคัญ ช่วยลดค่าใช้จ่ายได้เป็นอย่างมาก สอดคล้องกับ Gerald L. Bellefeuille (2006) ที่ได้ศึกษายุทธศาสตร์การออกแบบการเรียนการสอนด้วยการผสมผสานการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (constructivism) กับกลุ่มออบเจกทิวิสต์ (objectivism) ในการเรียนการสอนบนเว็บ พบว่า ผู้เรียนชอบวิธีการใช้เครื่องมือออนไลน์แบบเวลาจริง (real-time practice) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ การนำเสนอด้วย power point ในชั้นเรียนเนื้อหา ผู้เรียนได้รู้จักแหล่งข้อมูลที่เชื่อมโยงสู่ความรู้ การเรียนรู้เชิงลึก การเรียนแบบผสมผสานช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดวิเคราะห์อย่างแท้จริง นับเป็นการเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ที่เป็นมากกว่าการรู้ และยังได้พัฒนา การฝึกทักษะในรูปแบบของการเรียนร่วมกับบุคคลอื่น ด้านยุทธศาสตร์ในการเรียนการสอน ได้รู้จักแหล่งเว็บไซต์ที่ดี เครื่องมือที่ใช้ในการเรียนมีประโยชน์มาก ซอบบอर्डแสดงความคิดเห็น การมอบหมายงาน การทดสอบ ส่วนกิจกรรมออนไลน์ที่ใช้ก็สามารถแสดงผลย้อนกลับได้ ผู้สอนให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี ส่วนประสบการณ์อื่นๆ โดยทั่วไป ผู้เรียนได้รับประโยชน์โดยทั่วกัน ที่สำคัญช่วยให้ผู้เรียนได้มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์มากขึ้น นอกจากนี้งานวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตปริญญาบัณฑิต ของปณิธา วรณพิรุณ (2551) ก็พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน โดยใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับมาก และประเด็นย่อยบางส่วนของความพึงพอใจเช่น การที่ผู้เรียนได้มีการสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีปฏิสัมพันธ์กันในระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน อาจเป็นเพราะ เครื่องมือสื่อสารและทำงานร่วมกัน ในระบบ การเรียนแบบ ออนไลน์ (collaboration and

communication tools) ช่วยอำนวยความสะดวกในด้านการปฏิสัมพันธ์เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการทำงานร่วมระหว่างผู้เรียน ที่อยู่ในสถานที่และเวลาที่ต่างกัน ทั้งแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา ดังงานวิจัยของ Hiltz and Goldman (2005) ที่กล่าวว่าเครื่องมือสื่อสารแบบไม่ประสานเวลาจะช่วยในการทำงานร่วมกันโดยไม่ต้องคำนึงถึงเวลาและสถานที่อย่างแท้จริง เหมาะสำหรับงานที่ต้องการเวลาในการพิจารณาและไตร่ตรอง และผู้เรียนมีเวลาว่างที่ไม่ตรงกัน และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Qiyun Wang and Huay Lit Woo (2006) แห่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีนานยาง สิงคโปร์ ที่กล่าวว่า การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในการเรียนแบบออนไลน์ก็มีข้อดีที่ความสะดวก ลดปัญหาความก้าวร้าว และเป็นการเปิดโอกาสให้ทุกคนมีสิทธิ์เสมอกันในการออกเสียงแสดงความคิดเห็น ในเรื่องของการตอบสนองของผู้เรียน และยังมีงานวิจัยของ Ashley Tan (2006) ที่สนับสนุนผลการศึกษาในครั้งนี้ที่ว่า การให้การสนับสนุน (scaffolding) แนะนำในสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เครื่องมือช่วยในการเรียนเป็นฟอรัมแสดงความคิดเห็น (discussion forum) และบล็อก (Weblogs) มีบทบาทสำคัญต่อการสะท้อนความคิดเห็นของผู้เรียน

9. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้ สามารถอธิบายได้ว่า การที่ครูผู้สอนและครูฝึกในสถานประกอบการแสดงความเห็นว่าการเรียนแบบออนไลน์ การสื่อสารแลกเปลี่ยนรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยระบบออนไลน์ ช่วยสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน สามารถบันทึกติดตามความก้าวหน้าในการเรียนด้วยเทคโนโลยีของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS) ผู้เรียนสะท้อนความคิดเห็นว่าการเรียนมีความสนุกสนาน ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ได้ฝึกปฏิบัติจากของจริง การเรียนการสอนตามรูปแบบนี้ จึงเป็นการใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน และการทำโครงการปฏิบัติ ยังช่วยให้เขาได้พัฒนาทักษะปฏิบัติและการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี นั่นแสดงว่า การนำเทคโนโลยีการเรียนด้วยระบบออนไลน์ กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐาน การใช้สถานประกอบการมาเป็นแหล่งการเรียนรู้ในการเรียนการสอนวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมนี้ เป็นการผสมผสานให้เกิดรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพใหม่ ที่เหมาะสมกับผู้เรียน ช่วยทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาความสามารถในการปฏิบัติงาน การแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ ตรงกับแนวคิดที่ Margaret Driscoll (2002) กล่าวไว้ในเรื่องการผสมผสานเทคโนโลยีบนเว็บ การผสมผสานศาสตร์การสอน การรวมเทคโนโลยีการสอนในรูปแบบต่างๆ และผสมผสานเทคโนโลยีการเรียนการสอนเข้ากับภาระงาน ทั้งนี้เพื่อการสร้างประสิทธิผลของการเรียนรู้ และตรงกับนิยามในเรื่องการเรียนการสอนแบบผสมผสานที่ว่า เป็นการเรียนผ่านการใช้เครื่องมือหรือสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ในภาพกว้าง เพื่อใช้ในการส่งผ่านความรู้ทางวิชาชีพและการฝึกอบรม ของ ANTA (2003) และใจทิพย์ ณ สงขลา (2550) นอกจากนี้ครูฝึกในสถานประกอบการ ยังเสนอแนวคิดที่ว่า การทำโครงการของเด็ก ทำให้ผู้เรียนเกิดการตั้งเป้าหมายในการ

ทำงาน สร้างพัฒนาการให้เกิดทักษะความชำนาญ จากการฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ นับเป็นผลมาจากการผสมผสานกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน และใช้เทคโนโลยีในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปรายในประเด็นความรู้ที่ได้รับจากการเรียน การปฏิบัติงานจริงกับเพื่อน เพื่อให้ระบบการบริหารจัดการเรียนรู้ ได้บันทึกร่องรอยการเรียน ตามเงื่อนไขของการเรียน โดยที่การใช้เทคโนโลยีต่างๆ ในการทำกิจกรรมทั้งหลาย ผู้เรียนสามารถทำได้โดยไม่มีปัญหา จึงเป็นเหตุให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง จากการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ คิดแก้ปัญหา จนมีทักษะปฏิบัติในขั้นเกิดความชำนาญ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไปดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากผลการวิจัยที่พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ สามารถพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงอุตสาหกรรมได้นั้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหารและผู้สอน ในการนำผลการวิจัยไปใช้ดังนี้

1.1 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหาร

1.1.1 การเรียนการสอนวิชาชีพ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติงาน เป็นหัวใจสำคัญอยู่แล้ว แต่ทักษะการแก้ปัญหาซึ่งเกิดจากการมีทักษะการคิด และเชื่อมโยงกับการฝึกปฏิบัติ จึงยังทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาไปในทางที่ถูกต้องตามปรัชญาการจัดการอาชีวศึกษา ผู้บริหารจึงควรตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพ โดยการนำหลักการ ทฤษฎีต่างๆ มาใช้ในการเรียนการสอน และส่งเสริมให้ครูผู้สอนได้ใช้หลักการต่างๆ เพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

1.1.2 ผู้บริหารควรกำหนดเป้าหมายในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพของครู โดยมุ่งเน้นที่ทักษะปฏิบัติและการคิดเพื่อนำไปสู่ทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน

1.1.3 ผู้บริหารควรส่งเสริมให้มีการนำสถานประกอบการ ซึ่งเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่มีความสำคัญมากต่อการฝึกทักษะวิชาชีพตามสภาพจริง ควรส่งเสริมให้มีการนำสถานประกอบการมาใช้เป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนการสอน ดังรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

1.2 ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอน

1.2.1 ครูผู้สอนวิชาชีพควรตระหนักถึงความสำคัญในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การสอน หรือระบบการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะปฏิบัติและการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงบทบาทหน้าที่ในการเรียนการสอน ซึ่งอาจใช้แหล่งการเรียนรู้หรือกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน เช่น การใช้โครงงานเป็นฐาน การนำสถานประกอบการมาเป็นแหล่งการเรียนรู้ หรือการใช้การเรียนการสอนระบบออนไลน์มาผสมผสาน ตลอดจนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสื่อสารกันระหว่างผู้เรียน ผู้สอน เป็นต้น

1.2.2 ครูผู้สอนวิชาชีพ อาจเลือกใช้กิจกรรมการเรียนการสอนอื่นๆ ที่มีหลักการแนวคิดที่ดี ในการช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการปฏิบัติงาน และทักษะอื่นๆ เช่น การแก้ปัญหา หรือทักษะการคิดแบบอื่น รวมทั้งการสร้างทัศนคติที่ดีในการทำงานด้วย

1.2.3 บทบาทของครูผู้สอนวิชาชีพตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ จะเปลี่ยนบทบาทมาเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน เป็นผู้ควบคุมการเรียนและคอยให้การดูแลช่วยเหลือ ควบคุมการเรียนการสอนให้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ ผู้สอนวิชาชีพจึงควรตระหนักในบทบาท หน้าที่ที่เปลี่ยนแปลงไปด้วย

2. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

ในการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการนี้ ครูผู้สอนวิชาชีพควรดำเนินการตามรูปแบบการเรียนการสอน ดังนี้

2.1 ศิษ्यารายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ทั้งองค์ประกอบ และรายละเอียดของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอน

2.2 วิเคราะห์สมรรถนะวิชาชีพ เนื้อหาวิชาและพิจารณาเลือกสถานประกอบการที่จะเป็นแหล่งการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

2.3 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ให้มีการใช้หลักการ แนวคิดที่จะพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียนในกิจกรรมการเรียนการสอน

2.4 เตรียมสื่อการเรียนการสอนและแหล่งการเรียนรู้ ให้ได้สื่อที่มีคุณภาพ แหล่งการเรียนรู้ที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนตามวัตถุประสงค์หรือที่กำหนดสมรรถนะวิชาชีพไว้ โดยจัดให้มีสื่อและแหล่งการเรียนรู้ทั้งในลักษณะที่เป็นการเรียนการสอนตามปกติและแบบออนไลน์

2.5 ประสานงานกับครูฝึกในสถานประกอบการ ในการกำหนดสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ให้ผู้เรียนได้ฝึกการแก้ปัญหา และการถ่ายทอดประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการปฏิบัติงานจนถึงขั้นมีความชำนาญ ด้วยการฝึกทำงานซ้ำบ่อยๆ

2.6 จัดทำแบบวัดความรู้ แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน และทักษะการแก้

ปัญหาที่มีความสัมพันธ์กับรายวิชาปฏิบัติอื่นๆ โดยมีหลักการวัดที่มีความเชื่อมั่น และใช้ง่าย เนื่องจากครูฝึก มักจะขาดความรู้ทักษะในการประเมินผู้เรียน

2.7 พิจารณาเงื่อนไขที่สำคัญในการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน เนื่องจากมีรูปแบบของการเรียนแบบออนไลน์และการเรียนแบบปกติ และยังมีการทำโครงการ การสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ การบันทึกความรู้ ในรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้อีกด้วย ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งตัวผู้สอน ผู้เรียน และครูฝึก จึงควรได้รับการฝึกให้ใช้รูปแบบได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของรูปแบบ และควบคุมให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปตามรูปแบบที่กำหนด โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ควบคุมการเรียนการสอน

3. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ผลการวิจัยในครั้งนี้ มีประเด็นที่ควรนำไปศึกษาวิจัยในครั้งต่อไปดังนี้

3.1 ควรมีการศึกษาวิจัยถึงผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ในประเด็นของความคงทนของการเรียนรู้ ทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดแบบมีวิจารณญาณและความสามารถในการบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นต้น

3.2 ควรมีการศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ กับผู้เรียนในระดับอื่น เช่น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือกับผู้เรียนวิชาชีพในสาขาวิชาอื่นๆ เช่น สาขาวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาคหกรรม สาขาวิชาศิลปกรรม หรืออื่นๆ เป็นต้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. **เทคโนโลยีการศึกษาวิชาชีพ**. กรุงเทพฯ: สันทวีการพิมพ์ จำกัด, 2549.
- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. **อาชีวศึกษา ปรัชญา หลักการและทฤษฎี**. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2539.
- กิดานันท์ มลิทอง. **เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย**. พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เอ็ดดิสันเพรสโปรดักส์ จำกัด. 2543.
- โกวิท ประวาลพุกษ์ และสมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์. **การประเมินในชั้นเรียน**. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช, 2523.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. **E-Instructional Design วิธีวิทยาการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์**. กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. **สมรรถนะครูในยุคแห่งการเรียนอิเล็กทรอนิกส์. วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**. ปีที่ 3(2) มีนาคม – มิถุนายน 2547.
- ชนะ กสิภาร์. **หลักการและรูปแบบการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา. วารสารครุศาสตร์และเทคโนโลยี** ปีที่ 3 (มิถุนายน) 2529. หน้า 21-23.
- ชัยพุกษ์ เสรีรักษ์ และคนอื่นๆ. **Portfolio Assessment**. สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว). กรุงเทพฯ. 2544.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. **การจัดระบบการเรียนการสอน. เอกสารการสอนชุดวิชาวิทยาการสอน หน่วยที่ 8-15**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2528.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- ชัยอนันต์ สมุทวณิช. **จาก [อินสตรัคชันนิสซึม] Instructionism สู่ [คอนสตรัคชันนิสซึม] Constructionism**. กรุงเทพฯ: วิชาวุฒิวิทยาลัย. 2541.
- ดิเรก ธีระภูธร. **การใช้กลวิธีกำกับตนเองในการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตนักศึกษาศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต**. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. **Designing e-Learning**. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์. 2545.
- ทิตนา แหมมณี. **การจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง: โมเดลชิปปา (CIPPA Model)**. **วารสารวิชาการ**. 2(5) พฤษภาคม 2542. หน้า 3-30, 2542.

- ทีศนา แชมมณี. **ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 3, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- ทีศนา แชมมณี. **รูปแบบการเรียนการสอนทางเลือกที่หลากหลาย** : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2545.
- ธีระ สุมิตร. **ระบบการสอน**. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด สำนักพิมพ์บรรณกิจ เทรตดิง. 2519.
- ธีรชัย ปุรณโชติ. **การสอนกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ คู่มือสำหรับครู**. พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.
- ธีรวุฒิ บุญยโสภณ. **การบริหารอาชีพและเทคโนโลยีศึกษาเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2542.
- นวลจิตต์ เขาวงกตพิงศ์. **การพัฒนาการเรียนการสอนที่เน้นทักษะปฏิบัติสำหรับครูวิชาชีพ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- นฤมล ยุตาคม. **การเรียนรู้โดยการทำให้โครงการ. ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์**. 15(2) 2543: หน้า 35-46.
- นิตยา โสริกุล. **ผลการใช้การสอนแนะในการเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษาบนเว็บ ที่มีต่อการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- บรรเลง ศรีนิล และคณะ. **รายงานการวิจัยเส้นทางการศึกษาด้านอาชีวศึกษาและเทคโนโลยี**. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์, 2548.
- บุญธง วสุริย์. **การพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อการถ่ายโยงทักษะปฏิบัติสำหรับอาชีวอุตสาหกรรม**. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ: 2546.
- บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ. **เทคโนโลยีอาชีวศึกษาข้างอุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 2519.
- ปทีป เมธาคูณวุฒิ. **รายงานการวิจัยการพัฒนาต้นแบบการเรียนการสอนแบบเว็บเบสเพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้แบบนำตนเอง**. ภาควิชาการอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2545.
- ประคอง กรรณสูต. **สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2538.
- ประสงค์ พรจินดารักษ์. **การวัดและประเมินผลข้างอุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2530.

- ประสิทธิ์ นาคปทุมสวัสดิ์. **ปรัชญาการอาชีวศึกษา**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สามเจริญพานิช, 2529.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. **การจัดและการบริหารอาชีวศึกษา**. กรุงเทพฯ: บริษัทพิมพ์ดี
การพิมพ์, 2542.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ: บริษัทพิมพ์ดีการพิมพ์, 2548.
- ผ่องพรรณ เกิดพิทักษ์. "คอลัมน์วิจัยดีเด่นเรื่องยุทธวิธีการเรียนของวัยรุ่น". **สานปฏิรูป** .65 (48)
: 2545 .
- ไผท สิทธิสุนทร. [คอนสตรัคชันนิสซึม] Constructionism ความรู้เป็นสิ่งที่สร้างได้. **สานปฏิรูป**.
2(20): พฤษภาคม 2542, หน้า 17-20.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์, เพียวร์ ยินดีสุข และราเชน มีศรี. **การสอนคิดด้วยโครงงาน**. พิมพ์ครั้งที่ 3.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.
- พิสิฐ เมธาภัทร. **ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค (ฉบับปรับปรุง)**. กรุงเทพฯ: คณะครู
ศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
2533.
- ไพฑูรย์ สีนลาวัฒน์. **หลักและวิธีการสอนระดับอุดมศึกษา**. ภาควิชาอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2522.
- ไพโรจน์ ตีระธรรณากุล. **การสอนวิชาช่างอุตสาหกรรม: วิธีสอนทักษะปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ:
บริษัทพิมพ์ดี จำกัด, 2542.
- ภุชงค์ โรจน์แสงรัตน์. **ผลการบูรณาการการสอนโครงงานออกแบบในวิชาออกแบบพานิชย์
ศิลป์ โดยใช้อินเทอร์เน็ตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญา
บัณฑิตวิชาเอกศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**. วิทยานิพนธ์
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. 2543.
- รวิวรรณ ชินะตระกูล. **ความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการกับสถานศึกษา**. กรุงเทพฯ:
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,
2535.
- รวิวัตร์ สิริภูบาล. **การพัฒนาแบบจำลองระบบฝึกอบรบครูเชิงทักษะปฏิบัติ**. วิทยานิพนธ์
ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ ประสานมิตร, 2543
- รัชนี้ ศรีไพรวรรณ. **การสอนกลุ่มทักษะ 1**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์, 2525.

- รุจโรจน์ แก้วอุไร. **การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม**. ปริญญา
นิพนธ์ดุขฎฐิบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2543.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ:
สุวีริยาสาส์น, 2538.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. **สถิติและการวิจัยการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์
โอเดียนสโตร์. 2539.
- ละเอียด รักษ์เฒ่า. **รูปแบบการสอนเป็นกลุ่มที่ให้ผลการเรียนใกล้เคียงกับผลการสอนแบบ
ครูหนึ่งคนต่อนักเรียนหนึ่งคน**. วิทยานิพนธ์ดุขฎฐิบัณฑิต สาขาการวิจัยและพัฒนา
หลักสูตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2528.
- ลัดดา ภูเกียรติ. **โครงการเพื่อการเรียนรู้: หลักการและแนวทางการจัดกิจกรรม**. กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์พีแอนด์พี ปรินต์ติ้ง, 2544.
- วรรณิ์ แกมเกตุ. เอกสารคำสอนวิชา 2702621 วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ Research
methodology in behavioral sciences ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุ
ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.
- วราภรณ์ ตระกูลสุษดี. **การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบ
โครงการเพื่อการเรียนรู้เป็นทีมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าธนบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุขฎฐิบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- วารินทร์ รัชมีพรหม. **การออกแบบและพัฒนาระบบการสอน**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยี
ทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2542.
- วาริ์ ธิระจิตร. วิธีสอนแบบแก้ปัญหา: Problem Solving Method ในแรมสมร อยู่สถาพร
(บรรณาธิการ) **เทคนิคและวิธีการสอนในระดับประถมศึกษา** หน้า 73-80.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541
- วิชาการ, กรม. **เทคนิคการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด “โครงการ”**.
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2544.
- วิชาการ, กรม. **เอกสารชุดเทคนิคการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนสำคัญที่สุด การ
สร้างความรู้ด้วยตนเอง**. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กระทรวงศึกษาธิการ.
2543.
- วีระพันธ์ ธิทิพงศ์. **ปรัชญาอาชีวะและเทคโนโลยีศึกษา**. กรุงเทพฯ: บริษัท เอ.พี. กราฟิคดีไซน์
จำกัด. 2540.

- ศึกษาธิการ, กระทรวง. **ข้อมูลสถิติ: ข้อมูลการจัดการศึกษา** [online] 2552 Available from http://www.moe.go.th/data_stat/
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. **แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2547-2549**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์. 2546.
- ส. วาสนา ประวาฬพุกฤษ. การสอบการปฏิบัติ. **วารสารวัดผลการศึกษา** 6(1) พฤษภาคม – สิงหาคม 2527 หน้า 1-11. 2527.
- ส. วาสนา ประวาฬพุกฤษ. การวัดผลจากการปฏิบัติจริง. **วารสารวัดผลการศึกษา** 6(1) พฤษภาคม – สิงหาคม 2527 หน้า 1-11. 2527.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์รับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2544.
- สงบ ลักษณะ. **แนวการทำแผนการสอน**. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2533.
- สงัด อุทรานันท์. **เทคนิคการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ**. พิมพ์ครั้งที่ 6, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มิตรสยาม, 2532.
- สมชาย สุริยะไกร. **การพัฒนารูปแบบการเรียนแบบปรับเหมาะตามความแตกต่างระหว่างบุคคลด้วยหลักจัดการเรียนแบบรู้แจ้งเพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาของนิสิตนักศึกษาเกษตรศาสตร์**. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาบรรณ. **การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง**. เชียงใหม่: โรงพิมพ์แสงศิลป์, 2544.
- สมศักดิ์ สันธุระเวชญ์. **แนวคิดในการพัฒนาคนและกระบวนการเรียนรู้. ข้าราชการครู**. 19 (สิงหาคม - กันยายน) 2542.
- สหทยา พลบั๊ดพี. **ทฤษฎี Constructionism : การศึกษาในโรงเรียน**. มุลินิติศึกษาพัฒนา. [ออนไลน์] แหล่งที่มา <http://www.budmgt.com/budman/bm01/consinschool.html>: [2547 เมษายน 6]
- สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์. **เทคนิคและวิธีการสอนวิชาชีพ**. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2527.
- สุนทร สุนันท์ชัย. **รากฐานและวิธีการของนิมิตนิยม (Constructivism) วารสารวัดผลการศึกษา**. 11(31) พฤษภาคม – สิงหาคม 2532. หน้า 65-76. 2532.

- สุนทร สุนันท์ชัย. **รากฐานและวิธีการของนิรมิตนิยม**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เนติกุล การพิมพ์. 2540.
- สุนันท์ ศลโกสุม. การวัดผลภาคปฏิบัติ. **วารสารวัดผลการศึกษา**. 11(31) พฤษภาคม-สิงหาคม 2532. หน้า 65-76. 2532.
- สุมาลี ชัยเจริญ. **เทคโนโลยีการศึกษาและการพัฒนาระบบการสอน**. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- สุวิมล ว่องวานิช. การวัดทักษะปฏิบัติ (Performance Testing, **จุลสารการทดสอบ อันดับที่ 4** กรุงเทพฯ: ศูนย์ตำราและเอกสารวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542**. กรุงเทพฯ: บริษัทพริกหวานกราฟฟิค จำกัด, 2542.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. **พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551**. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ, 2551.
- สำนักงานโครงการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี. **คู่มือการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี**. กรุงเทพฯ: พรวานนการพิมพ์, 2542.
- อนิรุทธ์ สติมัน. **ผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มีต่อการเรียนรู้แบบนำตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา**. ปรินญาณิพนธ์ดุษฎิบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2550.
- อภิชาติ อนุกุลเวช. **การพัฒนาแบบแผนการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา**. ปรินญาณิพนธ์ดุษฎิบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2551.

ภาษาอังกฤษ

- Alonso Fernando, Genoveva Lopez, Daniel Manrique, and Jose M. Vines. **An instructional model for web-based e-learning education with a blended learning process approach.** *British Journal of Educational Technology*, 36(2), 2005: p.217-235.
- Allison Rossett, Felicia Douglas, and Rebecca V. Frazee. **Strategies for Building Blended Learning.** *Learning Circuits*, 2003: [online] Available from: <http://www.learningcircuits.org/2003/jul2003/rossett.htm>. [2009 January 12]
- Alvarez, S. **Blended learning solutions.** In B. Hoffman (Ed.), *Encyclopedia of Educational Technology*. Retrieved November 1, 2005, [online] Available from: <http://edweb.sdsu.edu/eet/blendedlearning/start.htm>, [2008 December 20].
- American Society for Training and Development. **Learning Circuits Glossary of Terms.** 2005.
- Anderson, T. P. "Using models of instruction" C.R. Drill and A.J. Romizowsky (eds.) **Instruction Development Paradigm.** New Jersey: Educational Publication, pp.521 – 536. 1997.
- Angela Ann Zukowski, MSHS, D. Min. **Exploring the New Pathway of Blended Learning.** *TECHNOLOGY TRENDS, Momentum 37 No4.* N/D 2006.
- Arends, R. I. **Classroom instructional and management.** New York, The McGraw-Hill, Inc., 1997.
- Australian National Training Authority. **Definitions of key terms used in e-learning.** 2004. [online] Available from: www.lexiblelearning.net.au/guides/keyterms100c.doc. [2008 December 20]
- Banathy Bela, H. **Instructional System.** California, Pearson Publishers: 1968.
- Barak, M., Dori Y., J. **Enhancing Undergraduate Students' Chemistry Understanding Through Project-Based Learning in an IT Environment.** 2005 [online] Available from: http://service.inist.fr/cgi-bin/public/views_doc [15 December 2009]
- Bellefeuille, Gerard L. **Rethinking Reflexive Practice Education in Social Work Education : A Blended Constructivist and Objectivist Instructional Design Strategy for a Web-Based Child Welfare Practice course.** *Journal of social Work Education.* 42(1), 2006: p85-103.

- Bergman, R., and Moore, T. **Managing interactive video/multimedia projects**. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications. 1990.
- Bersin & Associates. **Blended learning: What works**. Oakland, CA: Author. 2004.
- Bloom, B. S. (ed.). **Taxonomy of Educational Objectives**. New York: David McKay Company, Inc. 1972.
- Blue, T. W. **The Teaching and Learning Process**. Washington D.C. : National Education Education Association, 1981.
- Boguch Janet . **Outcome-Based Evaluation**. 2000 [online] Available from: http://www.seattleu.edu/artsci/npl/modules/PolicyAdvocacy1/PA1_tab1.pdf [2009 November 12]
- Bonk, Curtis J. and Graham, Charles R. **The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs**. San Francisco, Pfeiffer An Imprint of Wiley: 2006.
- Bonk, Curtis J., Tatana, M., Olson, Robert A. Wisher, and Kara L. Orvis, **Learning from Focus group: An Examination of Blended Learning**, Journal of Distance Education 17(3) 2002: p97-118. 2002.
- Branson, R. K. **Interservice procedure for instructional systems development: Effective summary and model**. FL: Center for Educational Technology, Florida State University. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 304056), 1975.
- Burke. J . **Outcomes, Learning and the Curriculum Implications for NVQs, GNVQs and Other Qualifications**. Washington D.C.: The Falmer Press. 1995.
- Carman, J. M. **Blended learning design: Five key ingredients**. Scottsdale, AZ: KnowledgeNet. 2002.
- Charles, R. and Lester, F. **Teaching problem solving: What Why and How**. Palo Alto: CA. Dale and Seymour, 1982.
- Chi, M. and Glaser, G. **Final Report: Knowledge and skill difference in novice and experts**. Pittsburgh: University of Pittsburgh. Learning and development center, 1982.
- Davies, I.K. **The Management of Learning**. London: McGraw-Hill. 1971.
- De Cecco, J.P. **The Psychology of Learning and Instruction: Educational Psychology**. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall. 1974.

- De Corte, E., Lodewijks, H., Parmentier, R. and Span, P. **Learning and Instruction**. Oxford: Leuven University Press. And Pergamon Press, 1987.
- Deighton, L.C. **The Encyclopedia of Education**. Volume 6: The Macmillan Company & The Free Press. 1971.
- Dernl, Michael and Renate Motschnig-Pitrik. **Patterns for Blended, Person – Centered Learning: Strategy, Concepts, Experiences, and Evaluation**. Rathausstrasse. Vienna, Austria.19(9), 2003
- Dick, Walter; & Lou Carley. **The Systematic Design of Instruction**. (2nd ed.). New York: Scott Foreman. 1985.
- Driscoll, M. Blended Learning: Let's get beyond the hype. **E learning**, 54. March 1, 2002
- Drowatsky, J. N. **Motor Learning Principles and Practices**. Minneapolis, Minnesota: Burgess Publishing Company. 1975.
- Dodero, Juan Manuel., Fernandez, Camino., and Daniel Sanz. **An Experience on Students' Participation in Blended VS. Online Styles of Learning**. Inroads – The SIGCSE Bulletin. 35(4), 2003: p39-42.
- Duffy, T. and Cunningham, D. Constructivism: Implementation for the design and delivery of instruction in D.H. Jonassen (ED). **Handbook of research for educational communications and technology**. (pp. 170-199). New York: Simon and Schuster Macmillan, 1996.
- Ebel R.L. and D.A. Frisbie. **Essentials of educational measurement**. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey .1986.
- Evan, R. N. and E. I. Herr. **Foundations of Vocational Education**. (2nd ed.) London: Charles E. Merrill Publishing Company, 1978.
- Felicia. Douglis. **Blended Learning: Choosing the Right Blend**. San Diego State University. [online] 2007, Available from <http://coe.sdsu.edu/eet/articles/blendlearning/index.htm>.
- Fitts, P.M. Perceptual-motor Skill Learning, in A. W. Melton (ed.), **Categories of Human Learning**. London: Academic Press. 1964.
- Gagne, Robert. M. **The Conditions of Learning**. (3rd ed.) New York: Holt, Rinehart and Winston. 1977.

- Gagne, Robert. M. and Briggs, Leslie. J. **Principle of Instructional Design**. New York: Holt, Rinehart and Wilston, Inc., 1974.
- Gagne', Robert. M. **The Conditions of Learning**. (4th ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston. 1985.
- Gagne', Robert. M., Leslies J. Briggs. and Walter, W. Wager. **Principle of Instructional Design**. 3rd ed., New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1988.
- Gerlach, V. S. and Ely, D. P. **Teaching and media: A systematic approach** (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall Incorporated. 1980.
- Good, Carter. V. **Dictionary of Education**. New York: McGraw-Hill Book, Inc., 1973.
- Gustafson, K. L., & Branch, R. M. What is instructional design? **Trends and issues in instructional design and technology**. R.A. Reiser & J. A. Dempsey (Eds.), Saddle River, NJ: Merrill/Prentice-Hall. pp.16-25. 2002.
- Hargis, J. **Collaboration, Community and Project-Based Learning - Does It Still Work Online?**. Instructional Media Vol. 32(2). 2005.
- Harrow, A. **A Taxonomy of The Psychomotor Domain: A Guide for Developing Behavioral Objectives**. New York: Longman Inc. 1972.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J., and Smaldino, S. **Instructional media and technologies for learning**. (6th ed.). Upper Sadle River, NJ: Merrill, Prentice-Hall. 1999.
- Henderson, J. G. **Reflective Teacher: The Study of Your Constructivist Practices**. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall. 1996.
- Jason Ravitz, John Mergendoller and Thom Markham. **Online Professional Development for Project Based Learning: Pathways to Systematic Improvement**. 2004 [online] Available from: <http://edtech.boisestate.edu/fipse/default.htm> [2008 November 16]
- Jean Piaget. **The psychology of intelligence**. London : Routledge and Kegan Paul, 1950.
- Jonassen, D. Thinking Technology. **Educational Technology**. 34(4) 1994. P.34-37
- Joyce, B. and Weil, M. **Model of Teaching**. 3rd ed. Englewood Cliffs, Prentice-Hall.1986.
- Kent L. Gustafson and Robert M. Branch. **Survey of Instructional Models**. 4th ed. New York: ERIC Clearinghouse on Information & Technology, Syracuse University, 2002.

- Khan, Badrul, H. **Web-Based Instruction** . Englewood Cliffs New Jersey: Education Technology Publications. 1998.
- Kibler, Robert J. Behavioral Objectives and Instructional Process. In **Selected Reading for the Introduction to the Teaching Profession**. Edited by Milton Muse. p.44-53. Berkeley: McCutchan. 1974.
- Klausmeier, H.J; & Ripple, R.E. **Learning and Human Abilities: Educational Psychology**. 3rd ed., New York: Harper & Row, Publishers. 1971.
- Knirk, Frederick G; & Gentry, Castelle. G. Applied Instructional Systems. **Educational Technology**. 11(6), 58-62. 1971.
- Krejcie, R.V., & Morgan, D.W. Determining sample size for research activities. **Educational and Psychological Measurement**, 30(3), p.608. 1970.
- Krulik, S. and Rudnick. J.A. **Reasoning and problem solving: A handbook for practice**. Boston. Allyn and Bacon. 41 (4) August, 1996.
- Krulik, S. and Rudnick. J.A **The new sourcebook for teaching reasoning and problem-solving in junior and senior high school** Boston: Allyn and Bacon. 1996.
- Leshin C. B. Pollock J. amp Reigeluth C. M. **Instructional Design Strategies and Tactics**. Englewood Cliffs NJ Education Technology Publications. 1992.
- Mayer, R.E. **Learning strategies for marking senses out of expository text: The SOI model for guiding three cognitive processes**. 1996.
- Mehrens, William A. and Irvin J. Lehman. **Measurement and Evaluation in Education and Psychology**. Second Edition, New York: Holt. Rinehart. and Winston. 1975.
- Merrill, M. D. & Goodman, R. I. **Selecting Instructional Strategies and Media : A Place to Begin**. National Special Media Institutes, Washington, D.C.: Bureau of Libraries And Educational Technology. (ED111391). 1972.
- Morrison, G., Ross, S., and Kemp, J. **Designing effective instruction** (3rd ed.). New York: John Wiley & Sons. 2001.
- Moti Frank and Abigail Barzilai. Project-Based Technology: Instructional Strategy for Developing Technological Literacy. **Journal of Technology Education**. Vol. 18 No. 1, Fall 2006.

- Nagel, David. **Research: Blended Versus Online Learning**. Campus Technology 2007
[online] Available from: <http://www.campustechnology.com/article.aspx?aid=45404> [2008 March 25]
- National Special Media Institute. **What is an IDI?** East Lansing, MI: Michigan State University, 1971.
- Newby, T., Stepich, D., Lehman, J., and Russell, J. **Instructional technology for teaching and learning: Designing instruction, integrating computers, and using media**. (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ. Prentice-Hall. 2000.
- New Jersey Institute of Technology. **Hybrid Learning**. 2005. [online] Available from: <http://www.media.njit.edu/hybrid/> [2008 May 27]
- Padelford, H. **Psychomotor Skill Acquisition in Technical Subjects**. Presented at the American Vocational Association Convention. New Orleans. (Unpublished Manuscript). 1984.
- Phye, G. D. and T. Ander. **Cognitive Classroom Learning: Understanding, thinking and problem solving**. Orlando FL. Academic Press, 1986.
- Powell, R. **The Instructional System Model for Vocational Education: A Manual**. Singapore: Colombo Plan Staff College for Technician Education, 1983.
- Polya. G. **How to solve it – A New Aspect of Mathematical Method**. Princeton, Princeton University Press. 1971.
- Prosser, C.A. "The meaning of industrial education ". **Vocational Education** . May: 406. 1913.
- Qiyun Wang and Huay Lit Woo. **Comparing asynchronous online discussions and face-to-face discussions in a classroom setting**. *British Journal of Educational Technology*, 38(2), 2007: p.272-286.
- Reiser, R. and Dick, W. **Instructional Planning : A Guide for Teachers**. (2nd ed.). Boston: Allyn and Bacon. 1996.
- Reys, R., Suydam, M., and Lindquist, M. **Helping children learn mathematics**. Boston: Allyn and Bacon, 1992.

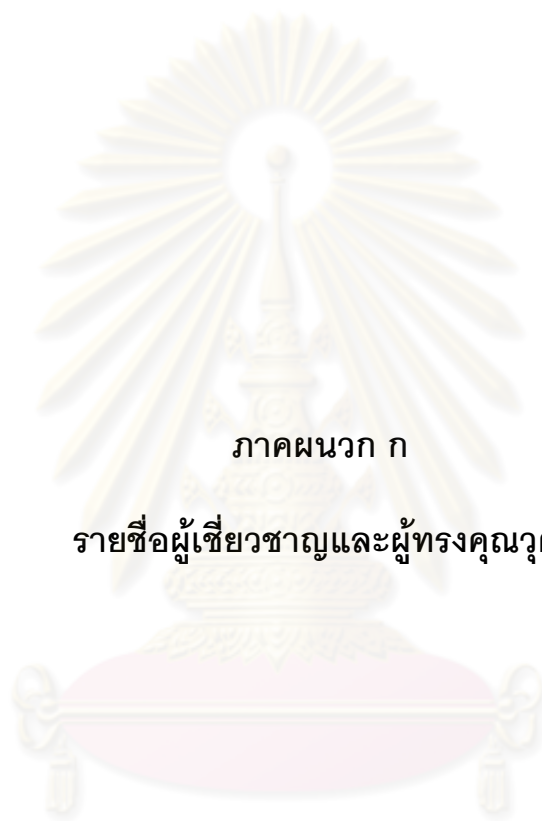
- Rojewski, J. W. 2002 A . **Preparing the workforce of tomorrow: A conceptual framework for career and technical education** . The Ohio State University: National Dissemination Center for Career and Technical Education . cited Hyslop – Margison, E.J, 2000 . An assessment of the historical arguments in vocational education reform . **Journal of Career and Technical Education** . 17, 23-30 .
- Romiszowski, A. J. **Designing Instructional Systems: Decision Making in Course Planning and Curriculum Design**. (3rd ed.) New York: Nichols Publishing Ltd. 1993.
- Romiszowski, A. J. 2002 B . **Preparing the workforce of tomorrow : A conceptual framework for career and technical education** . The Ohio State University : National Dissemination Center for Career and Technical Education . cited Miller, education . Columbia , Mo : University Council for Vocational Education . 1996.
- Saylor, J. Alexander, W. M. and Lewis, A. J. **Curriculum planning for better teaching and learning**. 4th ed. New York, Sanders International, 1971.
- Savery, J.R; & Duffy, T.M. . Problem-based Learning: An Instructional Model and Its Constructivist Framework. **Educational Technology**. 35(5) 1995, p.31-37.
- Seels, B; & Glasgow, Z. **Exercises in Instructional Design**. Ohio: Merrill Publishing Company. 1990.
- Simpson, D. **Teaching Physical Educations: A System Approach**. Boston: Houghton Mufflin Co. 1972.
- Singer, R.N. **The Learning of Motor Skills**. New York: Macmillan Publishing Co., Inc. 1982.
- Singh, H. & Reed, C. **A white paper: Achieving successes with blended learning**. Redwood Shores, CA: Centra Software. 2001.
- Sorenson, J. S. et al. **The power of problem solving: Practical ideas and teaching strategies for any K-8 subject area**. Boston: Allyn and Bacon, 1996.
- Strother, Judith. B. Shaping Blended Learning Pedagogy For East Asian Learning Styles. in **The Shape of Knowledge**, Florida Institute of Technology. IEEE. 2003.

- Tan, Ashley. Does scaffolded blogging promote preservice teacher reflection?
Examining the relationships between learning tool and scaffolding in a blended learning environment. Indiana University, 2006. [online] Available from:
http://proquest.umi.com/dissertations/preview_all/3223044 [2008 August 2]
- Thorne, K. **Blended Learning: How to integrate online & traditional learning.** London and Sterling, 2003.
- Teaching-Learning Center. **Hybrid Classes: Maximizing Resources and Student Learning.** 2002.
- Tuckman, Bruce W. **Measuring Education Outcome.** New York: Harcour Brace Jonanovich, Inc. 1976
- Unevoc. **Establishing Partnership in Technical and Vocational Education. Co-operation between Education. Instructions and Enterprises in Technical and Vocational Education: A Seminar for Key Personnel from Africa and Asia.** Berlin, Germany, 02- 12 May, 1995.
- Valiathan, Purnima. **Blended Learning Models.** Learning Circuits: August, 2002.
- Van, Patten, J. What is Instructional Design?. Edited by K. A. Johnson & L. K. Foa.
Instructional Design : New Alternatives for Effective Educational and Training.
 New York: Macmillan. 1989.
- Vaughan, Norman. **Perspective on Blended Learning in Higher Education.** International JI. on E – learning. 6(1), 2007: p.81-94.
- Vygotsky, L. **Thought and language.** Boston: MIT Press. 1986.
- Victoria University TAFE. **Flexible Learning at VU TAFE.** 2004.
- Walker, Grayson H. **Concept Mapping and Curriculum Design.** [online] Available from
<http://www.utc.edu/Teaching-Resource-Center/concepts.html> [2002 May 2]
- Watson, A. **Learning Psychomotor Skills in TAFE (or the Psychology of Psychomotor Skills).** Educational Psychology for TAFE Teachers. Funding Provided by the Australian Commonwealth under the Advanced Education Council Program. (Unpublished Manuscript). 1980.
- Weil, M., Joyce, B. and Kluwin, B. **Personal models of teaching: expanding your teaching repertoire.** Englewood Cliffs, Prentice-Hall, Inc., 1978.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

1. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) เพื่อพัฒนาร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

- 1) รศ.ดร.ประหยัด จิระวรพงศ์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
- 2) ผศ.ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
- 3) ผศ.ดร.ดิเรก ธีระภูธร คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
- 4) รศ.ดร.ชลภรณ์ สุวรรณสัมฤทธิ์ สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- 5) รศ.ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- 6) รศ.ดร.ฉลอง ทับศรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
- 7) ผศ.ดร.ณัญชา ผลิตวานนท์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
- 8) อ.ดร.อุดม รัตนอัมพรโสภณ รร.สาธิตพิบูลบำเพ็ญ มหา วิทยาลัยบูรพา
- 9) ผศ.ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 10) ผศ.ดร.ปราวีณยา สุวรรณรัฐโชติ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 11) ผศ.ดร.โสภณ มีเจริญ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี
- 12) ผศ.ดร.วราภรณ์ ตระกูลสฤษดิ์ คณะศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี
- 13) อ.ดร.สรกฤช มณีวรรณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี

1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนวิชาชีพ หรือด้านอาชีวศึกษา

- 1) ดร.สิริรักษ์ รัชชศานติ ผู้อำนวยการสำนักมาตรฐานอาชีวศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
- 2) ดร.สวาสดี ตอพล อดีตผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพฝาง
- 3) ดร.ภูวดล ทรัพย์สิน ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย
- 4) นายสงวน หอกคำ ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย
- 5) นายพิษณุ คมขำ ครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย

2. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประชุมกลุ่มสนทนา (Focus group) เพื่อพัฒนาร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

2.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1) ผศ.ดร.เนาวนิตย์ สงคราม คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | |
| 2) ผศ.ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ | เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ |
| 3) อ.ดร. ปณิตา วรณพิรุณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ | เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ |
| 4) อ.ดร. สุรพล บุญลือ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี | เทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี |
| 5) อ.ดร. จาตุรงค์ เลาะห์เพ็ญแสง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ลาดกระบัง | เทคโนโลยีพระจอมเกล้า ลาดกระบัง |
| 6) อ.ดร. สมชาย สุริยะไกร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น | คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| 7) อ. ว่าที่เรือตรี ดร.อุทิศ บำรุงชีพ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 8) ดร.สุภณิดา ปุสุรินทร์คำ องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา | องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา |

2.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านอาชีวศึกษา

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1) อ. ดร. ประพฤทธิ เขียวสิทธิพร | เจ้าของสถานประกอบการแก้วงการไฟฟ้า
อาจารย์พิเศษมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูล
สงคราม จ.พิษณุโลก |
|---------------------------------|--|

3. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

3.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา

- 1) รศ.ดร.วรางคณา โตโพธิ์ไทย สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- 2) อ.ดร. อุดม รัตนอัมพรโสภณ รร.สาธิตพิบูลบำเพ็ญ มหา วิทยาลัยบูรพา
- 3) อ.ดร.สรภฤช มณีวรรณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี
- 4) อ.ดร. สุรพล บุญลือ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี
- 5) อ.ดร. ปณิตา วรรณพิรุณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

3.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนอาชีวศึกษา

- 1) นายกมล พิณรัตน์ อธิบดีผู้ช่วยราชการ สำนักพัฒนาครูและบุคลากร
อาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการ
การอาชีวศึกษา (ข้าราชการบำนาญ)
- 2) ดร.สิริวัชร รัชชุตานติ ผู้อำนวยการสำนักมาตรฐานอาชีวศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
- 3) นายจรัญ พรหมเสน ผู้อำนวยการเชี่ยวชาญ
วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก
- 4) ดร.สวาสดี ตอพล อธิบดีผู้ช่วยราชการวิทยาลัยการอาชีพฝาง
(ข้าราชการบำนาญ)
- 5) ดร.ภูวดล ทรัพย์สิน ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย

6. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของการผลิตสื่อวิดีโอ
- 1) ดร.ประพจน์ ธีรสิทธิ์พร เจ้าของสถานประกอบการแก้วงจรไฟฟ้า จ.สุโขทัย
 - 2) นายมงคล ฑูระ ครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่
 - 3) นายสมนึก พุ่มขุน รองผู้อำนวยการวิทยาลัยชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยการอาชีพโพธิ์ทอง จังหวัดอ่างทอง
 - 4) นายยงยุทธ ลุงคะ ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย
 - 5) นายปราโมทย์ สันติโรจนกุล ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย
7. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพของเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ
- 1) ผศ.ดร.โสภณ มีเจริญ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี
 - 2) อ.ดร.ศิวินิต อรรถวุฒิกุล คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
 - 3) อ.ดร.วิวัฒน์ มีสุวรรณ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
 - 4) อ.ดร.อภิชาติ อนุกุลเวช วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
 - 5) อ.วรวจน์ ธราวรรณ วิทยาลัยเทคนิคน่าน
8. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเหมาะสมของแบบทดสอบความรู้ในการปฏิบัติงานทักษะวิชาชีพ
- 1) อ.ดร.เอี่ยมพร หลินเจริญ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
 - 2) นายสมนึก พุ่มขุน รองผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยการอาชีพโพธิ์ทอง จังหวัดอ่างทอง
 - 3) นายมงคล ฑูระ ครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่
 - 4) นายยงยุทธ ลุงคะ ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย
 - 5) นายปราโมทย์ สันติโรจนกุล ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย
9. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเหมาะสมของแบบวัดทักษะการปฏิบัติงาน
- 1) นายสมนึก พุ่มขุน รองผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยการอาชีพโพธิ์ทอง จังหวัดอ่างทอง
 - 2) นายยงยุทธ ลุงคะ ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย
 - 3) นายปราโมทย์ สันติโรจนกุล ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย

10. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเหมาะสมของแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา

- 1) นายมงคล ฐระ ครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่
- 2) นายยงยุทธ ลุงคะ ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย
- 3) นายปราโมทย์ สันติโรจนกุล ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย

11. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเหมาะสมของแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียน

- 1) ดร.สวาสดี ตอพล อดีตผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพฝาง
- 2) อ.ดร.สายฝน วิบูลย์รังสรรค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- 3) อ.ดร.เอี่ยมพร หลินเจริญ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร



ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(1) แบบสอบถามสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของครูผู้สอนวิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการ
และนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงอุตสาหกรรม

คำชี้แจง แบบสอบถามฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงอุตสาหกรรม โดยแบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นมาเพื่อศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพที่เป็นอยู่ปัจจุบัน กับสภาพความต้องการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ และเพื่อศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของครูผู้สอนวิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการและนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงอุตสาหกรรม ขอให้ผู้ตอบแบบสอบถาม แสดงความคิดเห็นและข้อมูลตามความเป็นจริง

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ หรือเติมข้อมูลลงในคำถามแต่ละข้อ)

1.1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

() ครูผู้สอนวิชาชีพ () ครูฝึกในสถานประกอบการ () นักเรียน

1.2 เพศ

() ชาย () หญิง

1.3 อายุ ปี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 3 ความสามารถด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในรายการคำถามแต่ละข้อ)

ที่	ประเด็นคำถาม	ใช่	ไม่ใช่
1	ท่านสามารถปิด - เปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ได้		
2	ท่านสามารถพิมพ์ข้อความโดยใช้คีย์บอร์ด (Key board) จากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้		
3	ท่านสามารถเข้าใช้อินเทอร์เน็ต โดยใช้ URL เพื่อเข้าสู่เว็บไซต์ต่างๆ ได้		
4	ท่านสามารถใช้เว็บไซต์เป็น search engine ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้เรื่องต่างๆ ได้		
5	ท่านสามารถรับ - ส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ได้		
6	ท่านสามารถแนบไฟล์ (file attachment) ในการรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ได้		
7	ท่านสามารถดาวน์โหลด (download) และติดตั้ง (install) โปรแกรมหรือข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้		
8	ท่านสามารถใช้กระดานสนทนา (web board) เพื่อแสดงความคิดเห็นต่างๆ บนเว็บไซต์ได้		
9	ท่านสามารถสนทนาผ่านการพิมพ์ (chat) ได้		
10	ท่านสามารถรับ-ส่งกระทู้ บันทึกการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับบุคคลอื่นในเว็บไซต์ได้		

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ
ผู้วิจัย: นายสุวัฒน์ นิยมไทย
นิสิตปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(2) แบบสัมภาษณ์เพื่อกำหนดโครงร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

คำชี้แจง

คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์เพื่อสอบถามความคิดเห็นของท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญ เพื่อแสดงความคิดเห็นในประเด็นของแนวคิดและหลักการ รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน กิจกรรม ขั้นตอนในการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยคำถามที่สอบถามครอบคลุมโครงสร้างของระบบการเรียนการสอน ซึ่งมีประกอบด้วยปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการจัดการเรียนการสอน (Process) และผลลัพธ์จากการจัดระบบการเรียนการสอน (Output) โดยคำนึงถึงหลักการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานและการเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหา เพื่อนำแนวคิดข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ไปปรับเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมต่อไป

แนวทางการสัมภาษณ์

1. แนวคิดและหลักการเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน

ประเด็นการสัมภาษณ์

- ทฤษฎี หลักการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน การเรียนการสอนเพื่อการแก้ปัญหา การเรียนการสอนวิชาชีพ และการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ที่นำมาจัดทำกรอบแนวคิดการวิจัยมีความสอดคล้องกันหรือไม่
- กรอบแนวคิดในการวิจัย มีความชัดเจนและเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาเป็นรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ หรือไม่
- กรอบแนวคิดที่มีการนำสถานประกอบการ มาเป็นแหล่งการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนทำกิจกรรมโครงงานเป็นฐานนั้น มีความเหมาะสมและเป็นไปได้หรือไม่
- การออกแบบองค์ประกอบ ขั้นตอน และกิจกรรมการเรียนการสอนมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับกรอบแนวคิดที่สร้างขึ้นหรือไม่ เพียงใด
- รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ที่ร่างจากกรอบแนวคิดนั้นจะส่งผลให้ผู้เรียนมีทักษะการปฏิบัติงานและทักษะการแก้ปัญหาหรือไม่ เพียงใด

2. รูปแบบการเรียนการสอน

2.1 ปัจจัยนำเข้า (Input)

- เนื้อหาในหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาชีพ ที่สามารถเข้ากับรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ควรเป็นอย่างไร ทั้งในลักษณะการเรียนออนไลน์และการเรียนตามปกติ
- สมรรถนะวิชาชีพในระบบการเรียนการสอนวิชาชีพ มุ่งเน้นด้านการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา ท่านคิดว่าควรมีการเพิ่มเติมสมรรถนะในจุดมุ่งหมายทางการศึกษาอื่นๆ อีกหรือไม่
- ผู้เรียน ตามระบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ควรมีคุณสมบัติอย่างไร
- ผู้สอน ตามระบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ควรมีคุณสมบัติอย่างไร

- ครูฝึกในสถานประกอบการ ตามระบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ควรมีคุณสมบัติอย่างไร
- บุคคลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ควรประกอบด้วยบุคคลใดอีกบ้าง

2.2 กระบวนการจัดระบบการเรียนการสอน (Process)

- รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบออนไลน์ (online learning) ควรมีกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบใดบ้าง
- รูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบปกติ (classroom learning) ควรมีกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบใดบ้าง
- รูปแบบของการสื่อสาร (Mode of Communication) ในรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานฯ ควรเป็นอย่างไร
- ระบบการบริหารจัดการเรียนรู้ (Learning Management System / Course Management System) ควรประกอบด้วยกิจกรรมที่จำเป็นอะไรบ้าง
- การนำกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ มาดำเนินกิจกรรมในรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพ ควรมีรูปแบบใดได้บ้าง
- การนำสถานประกอบการมาผสมผสานหรือบูรณาการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำได้ในลักษณะใดได้บ้าง
- การฝึกทักษะการแก้ปัญหา จะผสมผสานในรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน พร้อมไปกับการทำโครงงาน หรือควรมีลักษณะเช่นไร
- ฐานความช่วยเหลือ (scaffolding) ของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน ควรมีลักษณะอย่างไรบ้าง
- ความรู้ที่ผู้เรียนได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานฯ นี้ จะมีการนำมาสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้และมีการจัดการความรู้ได้ในลักษณะใด
- การประเมินผลการเรียนการสอนวิชาชีพ ตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานฯ นี้ ทำได้อย่างไรบ้าง

2.3 ผลลัพธ์จากการจัดระบบการเรียนการสอน (Output)

- การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนวิชาชีพ ตามรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ควรประกอบด้วยการวัดและประเมินผลในส่วนใดบ้าง
- วิธีการวัดและประเมินผลควรมีลักษณะอย่างไร

3. ขั้นตอน / รายละเอียดของกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน

- ระยะเวลาของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยเรียนแบบออนไลน์ประมาณ 1 เดือน ก่อนออกไปฝึกปฏิบัติงานจริงและทำโครงงานในสถานประกอบการอีก 1 เดือน (ใน 1 ภาคเรียน) มีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด
- สัดส่วนของการเรียนในระบบออนไลน์ ในชั้นเรียนตามปกติ และในสถานประกอบการ มีความ

เหมาะสมกับการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะการปฏิบัติและการแก้ปัญหาหรือไม่ เพียงใด

ขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนการสอนฯ ทั้งหมด มีความเหมาะสม และส่งผลให้ผู้เรียนมีสมรรถนะวิชาชีพ ทักษะการปฏิบัติงานและทักษะการแก้ปัญหาได้หรือไม่เพียงใด

เทคโนโลยีที่ใช้เพื่อการเรียนเนื้อหาและทักษะปฏิบัติ การสื่อสาร การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การเรียนรู้ร่วมกัน และการบันทึกการเรียนรู้ในระบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ มีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

มีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใดในการนำรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ

การนำรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานนี้ไปใช้ มีข้อควรระวังในการใช้รูปแบบอย่างไร

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน มีอย่างไรบ้าง

แบบบันทึกการสัมภาษณ์

เพื่อกำหนดโครงร่างรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ / ผู้ทรงคุณวุฒิ

ตำแหน่ง

หน่วยงาน

วันที่สัมภาษณ์ เวลา

.....
.....
.....

(3) แบบประเมินเพื่อการรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการ
เป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์: การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐาน
เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

Development of a blended vocational instruction model using project-based
learning in the workplace to develop performance and problem-solving skills for industrial vocational
certificate students

ผู้วิจัย : นายสุวัฒน์ นิยมไทย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รศ.ดร. ใจทิพย์ ฅน สงขลา

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร. ปรัชญนันท์ นิลสุข

สาขาวิชา : เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ภาควิชา : หลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

คำชี้แจง

แบบประเมินเพื่อการรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานโดยใช้ โครงการเป็นฐาน
ในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ช่างอุตสาหกรรมนี้ จัดทำขึ้นมาเพื่อให้ท่าน ในฐานะผู้ เชี่ยวชาญ ได้พิจารณาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียน
การสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน รายละเอียด ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบ

ผู้วิจัยขอความกรุณาท่านผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อรายละเอียดของรูปแบบการ
เรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงาน
และการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม โดยแบ่งระดับความคิดเห็น
ออกเป็น 5 ระดับ โดยให้คะแนน

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 5 | หมายถึง เห็นด้วยในระดับมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง เห็นด้วยในระดับมาก |
| 3 | หมายถึง เห็นด้วยในระดับปานกลาง |
| 2 | หมายถึง เห็นด้วยในระดับน้อย |
| 1 | หมายถึง เห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด |

ที่	ประเด็นในรูปแบบการเรียนรู้ การสอนวิชาชีพแบบผสมผสานฯ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ท่านเห็นด้วยกับกรอบแนวคิดในการวิจัยมีความเหมาะสม					
2	ท่านคิดว่าหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน มีความเหมาะสม					
3	ท่านคิดว่าปัจจัยนำเข้า (การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้, ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและสื่อ - แหล่งการเรียนรู้) มีองค์ ประกอบที่สมบูรณ์ครบถ้วน					
4	ท่านคิดว่ากรอบทบทวนหลักสูตรช่วยให้เกิดการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจน					
5	ท่านคิดว่ากรอบกำหนดสมรรถนะวิชาชีพเป็นสิ่งจำเป็นในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้					
6	ท่านคิดว่า ผู้มีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้รูปแบบ ซึ่งประกอบด้วย ผู้เรียน ครูผู้สอนวิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการหรือเจ้าของ และผู้ควบคุมระบบการเรียนรู้ มีความสมบูรณ์ครบถ้วน					
7	ท่านคิดว่ากรอบเตรียมและจัดทำสื่อการเรียนการสอน เป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องเตรียมให้มีคุณภาพ มีความถูกต้อง สมบูรณ์					
8	ท่านคิดว่าสื่อการเรียนการสอนควรมีทั้งสื่อออนไลน์และในชั้นเรียน					
9	ท่านคิดว่ากรอบเตรียมแหล่งการเรียนรู้ ควรมุ่งเน้นที่สถานประกอบการ (Workplace) และโรงฝึกงาน (Workshop)					
10	ท่านคิดว่ากระบวนการเรียนการสอนวิชาชีพ ประกอบด้วยสามขั้นตอนคือขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นการเรียนการสอน และขั้นสรุป มีความเหมาะสม					
11	ท่านคิดว่า กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เหมาะสมกับการพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาของผู้เรียน					
12	ท่านคิดว่ากรอบจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน โดยบูรณาการกับการแก้ปัญหา และการเรียนรู้จากสถานประกอบการ มีความเหมาะสม					
13	ท่านคิดว่ากรอบสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนการสอนตามรูปแบบนี้					
14	ท่านคิดว่ากิจกรรมการสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์ในการเรียน ได้แก่ การ					

ที่	ประเด็นในรูปแบบการเรียนรู้ การสอนวิชาชีพแบบผสมผสานฯ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
15	ท่านคิดว่าผู้เรียนบันทึกความรู้ที่ได้จากการทำโครงการในบล็อก มีความเหมาะสม					
16	ท่านคิดว่าฐานความช่วยเหลือ (scaffolding) สามารถช่วยผู้เรียนให้มีทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาได้					
17	ท่านคิดว่ากระบวนการควบคุมการเรียนรู้ (control) เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จนครบกระบวนการเรียนการสอนวิชาชีพได้จริง					
18	ท่านคิดว่ากระบวนการ (Process) ของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพโดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการมีความสมบูรณ์ ครบถ้วน					
19	ท่านคิดว่าผลลัพธ์ของรูปแบบการเรียนการสอนนี้ วัดได้จากการประเมินโครงการ การประเมินการปฏิบัติงานและการและการประเมินการแก้ปัญหา					
20	ท่านคิดว่า การประเมินการปฏิบัติงานจากกระบวนการและผลงาน มีความเหมาะสมและนำไปใช้ได้ง่าย					
21	ท่านคิดว่า การประเมินการแก้ปัญหาจากการพิจารณาขั้นตอนในการแก้ปัญหาและผลที่เกิดจากการแก้ปัญหา มีความเหมาะสมและนำไปใช้ได้ง่าย					

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ

.....

.....

.....

2. ผลการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงการเป็นฐานในสถานประกอบการ

() รับรอง () ไม่รับรอง

ลงชื่อ.....

()

ตำแหน่ง.....

(4) แบบประเมินการปฏิบัติงาน วิชาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1
(โดยครูฝึกและครูผู้สอน)

คำชี้แจง แบบประเมินชุดนี้ใช้สำหรับวัดการปฏิบัติงานของนักเรียน โดยมีรายการประเมินที่เป็นทักษะปฏิบัติในการปฏิบัติงานติดตั้งและล้างเครื่องปรับอากาศ ของนักเรียนที่มาเรียนรู้ในสถานประกอบการ ให้ท่านพิจารณาให้คะแนนการปฏิบัติงานของนักเรียนโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

คะแนน 9-10 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี ทำงานได้ถูกต้อง สะอาดเรียบร้อยและเสร็จทันตามกำหนดเวลา

คะแนน 7-8 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการปฏิบัติงานได้ดีพอสมควร มีข้อผิดพลาดบ้างแต่แก้ไขได้ สะอาดพอสมควรและทำงานเสร็จทันตามกำหนดเวลา

คะแนน 5-6 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการปฏิบัติงานระดับปานกลาง มีข้อผิดพลาดบ้างแต่แก้ไขได้ สะอาดพอสมควรแต่ทำงานได้ช้า

คะแนน 3-4 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการปฏิบัติงานระดับต่ำ ไม่ครบถ้วน มีข้อผิดพลาดอยู่เสมอ ไม่รักษาความสะอาดและทำงานได้ช้า

คะแนน 1-2 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการปฏิบัติงานระดับต่ำมาก ไม่ครบถ้วน มีข้อผิดพลาดอยู่เสมอ ไม่รักษาความสะอาดและทำงานไม่เสร็จ

ที่	รายการประเมิน	คะแนนการปฏิบัติงาน				
		9-10	7-8	5-6	3-4	1-2
1	การปฏิบัติงานท่อ (60 คะแนน)					
1.1	การจัดเก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือในงานเครื่องทำความเย็น					
1.2	การปฏิบัติงานตัดและขยายท่อทองแดง					
1.3	การปฏิบัติงานบานท่อ (ท่อชั้นเดียวและท่อสองชั้น)					
1.4	การปฏิบัติงานตัดท่อทองแดง					
1.5	การปฏิบัติงานใช้เครื่องเชื่อมแก๊ส					
1.6	การปฏิบัติงานเชื่อมประสานท่อทองแดง					
2	การปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นระบบอัดไอ (20 คะแนน)					
2.1	การปฏิบัติงานถอดประกอบคอมเพรสเซอร์แบบปิด					
2.2	การปฏิบัติงานตรวจกำลังทางดูดและทางอัด					

ที่	รายการประเมิน	คะแนนการปฏิบัติงาน				
		9-10	7-8	5-6	3-4	1-2
3	การปฏิบัติงานสารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่น (30 คะแนน)					
3.1	การปฏิบัติการเติมน้ำมันหล่อลื่น – การทำ สุญญากาศ					
3.2	การปฏิบัติการเติมน้ำมัน – การเดินมิเตอร์ คอมเพรสเซอร์					
3.3	การปฏิบัติการเก็บรักษาคอมเพรสเซอร์ แบบปิด					
4	การปฏิบัติงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมและวงจรไฟฟ้า (20 คะแนน)					
4.1	การปฏิบัติงานตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้า					
4.2	การปฏิบัติงานต่อวงจรไฟฟ้าคอมเพรสเซอร์					
5	การปฏิบัติงานการทำสุญญากาศและการบรรจุสารทำความเย็น (30 คะแนน)					
5.1	การตรวจหารอยรั่วในระบบเครื่องทำความ เย็น					
5.2	การทำสุญญากาศในระบบเครื่องทำความ เย็น					
5.3	การบรรจุสารทำความเย็นในระบบเครื่องทำ ความเย็น					
6	การปฏิบัติงานการซ่อมและบำรุงรักษา (20 คะแนน)					
6.1	การตรวจสอบและแก้ปัญหาเกี่ยวกับเครื่อง ทำความเย็น					
6.2	การตรวจสอบและแก้ปัญหาเกี่ยวกับ เครื่องปรับอากาศ					

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(5) แบบประเมินการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ (โดยครูฝึกและครูผู้สอน)

คำชี้แจง แบบประเมินชุดนี้ใช้สำหรับวัดการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานของนักเรียน โดยการประเมินการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน จะแบ่งเป็นขั้นตอนตามหลักการแก้ปัญหา ให้ท่านพิจารณาให้คะแนนการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานของนักเรียนโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

คะแนน 9-10 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหการปฏิบัติงานได้ดีมาก

คะแนน 7-8 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหการปฏิบัติงานได้ดี

คะแนน 5-6 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหการปฏิบัติงานได้ระดับปานกลาง

คะแนน 3-4 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหการปฏิบัติงานระดับต่ำ

คะแนน 1-2 หมายถึง นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหการปฏิบัติงานระดับต่ำมาก

ที่	ลำดับขั้นในการแก้ปัญหา	คะแนนการแก้ปัญหการปฏิบัติงาน				
		17-20	14-16	10-13	6-9	1-5
1. การรับรู้ปัญหา (20 คะแนน) โดยพิจารณาจาก						
1.1	การเลือกใช้เครื่องมือ					
1.2	งานตัดท่อ งานขยายท่อทองแดง การบานท่อ การตัดท่อทองแดง					
1.3	การใช้เครื่องเชื่อมแก๊ส การเชื่อมประสานท่อทองแดง					
1.4	การถอดประกอบคอมเพรสเซอร์ การเก็บรักษาคอมเพรสเซอร์					
1.5	การเติมน้ำมันหล่อลื่น การเติมน้ำมัน การเดินมิเตอร์					
1.6	การตรวจสอบอุปกรณ์ควบคุมและการต่อวงจรไฟฟ้า					
1.7	การตรวจหารอยรั่ว การทำสุญญากาศและการบรรจุสารทำความเย็น					
1.8	การตรวจสอบและแก้ปัญหาเกี่ยวกับความเย็นของเครื่องปรับอากาศ					

ที่	รายการประเมิน	คะแนนการแก้ปัญหาการปฏิบัติงาน				
		17-20	14-16	10-13	6-9	1-5
2. การหาวิธีแก้ปัญหา (20 คะแนน)						
2.1	หาวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง					
2.2	หาวิธีการแก้ปัญหากจากการสอบถามผู้รู้					
2.3	เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหากจากการศึกษาเอกสาร แหล่งการเรียนรู้					
3. การลงมือแก้ปัญหา (20 คะแนน)						
3.1	แก้ปัญหาด้วยการลงมือทำด้วยตนเอง					
3.2	มีการลองผิดลองถูก ในการแก้ปัญหา					
3.3	มีการสอบถามผู้รู้ในขณะลงมือแก้ปัญหา					
4. การตรวจสอบผลการแก้ปัญหา (20 คะแนน)						
4.1	เลือกวิธีการที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหาได้					
4.2	หาข้อสรุปจากผลการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานได้					
5. การสรุปผลการแก้ปัญหา (20 คะแนน)						
5.1	มีการบันทึกสรุปผลการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน					
5.2	เกิดการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน โดยสามารถใช้วิธีการที่ได้เรียนรู้มาแก้ปัญหาที่พบในครั้งต่อไปได้					

(6) แบบประเมินคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย - การออกแบบเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอนวิชาชีพ
แบบผสมผสานโดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

“สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีทางการศึกษาและการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ”

ชื่อวิทยานิพนธ์ การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถาน
ประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

ผู้วิจัย นายสุวัฒน์ นิยมไทย
นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ใจทิพย์ ณ สงขลา

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ-สกุล _____

ตำแหน่ง _____

หน่วยงาน _____

วุฒิการศึกษาสูงสุด _____

คำชี้แจง

แบบประเมินคุณภาพของเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานโดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถาน
ประกอบการฉบับนี้ เป็นแบบมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของ
ท่าน โดยให้คะแนน

5 หมายถึง เว็บไซต์นี้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง เว็บไซต์นี้มีความเหมาะสมในระดับมาก

3 หมายถึง เว็บไซต์นี้มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง

2 หมายถึง เว็บไซต์นี้มีความเหมาะสมในระดับน้อย

1 หมายถึง เว็บไซต์นี้มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
1	ความชัดเจนและน่าสนใจของกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน					
2	ความชัดเจนและน่าสนใจของเนื้อหาภาคปฏิบัติในสื่อวีดิโอสตริมมิ่ง					
3	ความเหมาะสมของเนื้อหาและกิจกรรมแต่ละช่วง					
4	การออกแบบหน้าจอมีสัดส่วนที่เหมาะสมและสวยงาม					
5	ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบระบบบริหารจัดการเรียนการสอน (LMS)					
6	ขนาดและชนิดของตัวอักษร (Font) มีความเหมาะสม					
7	ขนาดและชนิดของภาพ/กราฟิก มีความเหมาะสม					
8	กิจกรรมบนเว็บ (online) มีความน่าสนใจและเหมาะสมกับผู้เรียน					
9	มีการบอกกิจกรรมนำทางให้กับผู้เรียน					
10	มีกิจกรรมที่สามารถตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน					
11	มีกิจกรรมที่สามารถตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน					
12	ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาการเรียนได้อย่างสะดวก					
13	ความสะดวกรวดเร็วและง่ายในการสมัครสมาชิกและการเข้าสู่ระบบ (Login)					
14	ความสะดวกเร็วในการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละหน้าจอ					
15	ความสะดวกในการเข้าถึง แก๊ชและบันทึกข้อมูล					
16	ปุ่ม (Bottom) สัญลักษณ์ (Icon) การเชื่อมโยง (Links) มีความชัดเจน เหมาะสม					
17	ความสะดวก รวดเร็วและง่ายในการใช้เครื่องมือสื่อสาร ได้แก่ การสนทนา (Chat) กระดานอภิปราย (Discussion board) ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding) และบันทึกการเรียนรู้ (Blog)					
18	ความสะดวก รวดเร็วและง่ายในการทำกิจกรรมโครงการทักษะปฏิบัติในสถานประกอบการ (ออนไลน์) เช่นการอัปโหลดข้อมูล การบันทึกผลงานในพื้นที่ทำโครงการ					
19	ความสะดวก รวดเร็วและง่ายในการตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนและรายงานผลการเรียนด้วยตนเอง					
20	ความสะดวก รวดเร็วและง่ายในการปรับปรุงข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เรียน					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....
.....
.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง
ที่กรุณาให้ข้อมูลและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้
สวัสดี นียมไทย ผู้วิจัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(7) แบบประเมินเพื่อการรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน
โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงาน
และการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

ชื่อหัวข้อวิทยานิพนธ์: การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

Development of a blended vocational instruction model using project-based learning in the workplace to develop performance and problem-solving skills for industrial vocational certificate students

ผู้วิจัย : นายสุวัฒน์ นิยมไทย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รศ.ดร. ใจทิพย์ ณ สงขลา

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร. ปรัชญนันท์ นิลสุข

สาขาวิชา : เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

ภาควิชา : หลักสูตร การสอนและเทคโนโลยีการศึกษา

คำชี้แจง

แบบประเมินเพื่อการรับรองรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานโดยใช้ โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมนี้จัดทำขึ้นมาเพื่อให้ท่าน ในฐานะผู้ทรงคุณวุฒิ ได้พิจารณาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานฯ และผลการศึกษารูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานฯ นี้ไปทดลองใช้กับผู้เรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพช่างอุตสาหกรรม

ผู้วิจัยขอความกรุณาท่านผู้ทรงคุณวุฒิ ในการประเมินความคิดเห็นที่มีต่อรายละเอียดของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสานฯ โดยแบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ โดยให้คะแนน

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 5 | หมายถึง เห็นด้วยในระดับมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง เห็นด้วยในระดับมาก |
| 3 | หมายถึง เห็นด้วยในระดับปานกลาง |
| 2 | หมายถึง เห็นด้วยในระดับน้อย |
| 1 | หมายถึง เห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด |

ที่	ประเด็นในรูปแบบการเรียนรู้ การสอนวิชาชีพแบบผสมผสานฯ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ท่านเห็นด้วยกับกรอบแนวคิดในการวิจัยมีความเหมาะสม					
2	ท่านคิดว่าหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน มีความเหมาะสม					
3	ท่านคิดว่าปัจจัยนำเข้า (การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้, ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและสื่อ - แหล่งการเรียนรู้) มีองค์ ประกอบที่สมบูรณ์ ครบถ้วน					
4	ท่านคิดว่าการทบทวนหลักสูตรช่วยให้เกิดการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจน					
5	ท่านคิดว่าการกำหนดสมรรถนะวิชาชีพเป็นสิ่งจำเป็นในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้					
6	ท่านคิดว่า ผู้มีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้รูปแบบ ซึ่งประกอบด้วยผู้เรียน ครูผู้สอน วิชาชีพ ครูฝึกในสถานประกอบการหรือเจ้าของ และผู้ควบคุมระบบการเรียนรู้ มีความสมบูรณ์ครบถ้วน					
7	ท่านคิดว่าการเตรียมและจัดทำสื่อการเรียนการสอน เป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องเตรียมให้มีคุณภาพ มีความถูกต้อง สมบูรณ์					
8	ท่านคิดว่าสื่อการเรียนการสอน ควรมีทั้งสื่อออนไลน์และสื่อในชั้นเรียน					
9	ท่านคิดว่าการเตรียมแหล่งการเรียนรู้ ควรมุ่งเน้นที่สถานประกอบการ (Workplace) และโรงฝึกงาน(Workshop)					
10	ท่านคิดว่ากระบวนการเรียนการสอนวิชาชีพ ประกอบด้วยสามขั้นตอนคือขั้น นำเข้าสู่บทเรียน ขั้นการเรียนการสอน และขั้นสรุป มีความเหมาะสม					
11	ท่านคิดว่า กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ เหมาะสมกับการพัฒนาการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาของผู้เรียน					
12	ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน โดยบูรณาการกับการแก้ปัญหา และการเรียนรู้จากสถานประกอบการ มีความเหมาะสม					
13	ท่านคิดว่าการสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนการสอนตามรูปแบบนี้					
14	ท่านคิดว่ากิจกรรมการสื่อสาร ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียน ได้แก่การสนทนาสด การใช้กระดานอภิปราย (discussion board) มีความเหมาะสม					
15	ท่านคิดว่าผู้เรียนบันทึกความรู้ที่ได้จากการทำโครงงานในบล็อก มีความเหมาะสม					
16	ท่านคิดว่าฐานความช่วยเหลือ (scaffolding) สามารถช่วยผู้เรียนให้มีทักษะการปฏิบัติงานและการแก้ปัญหาได้					

ที่	ประเด็นในรูปแบบการเรียน การสอนวิชาชีพแบบผสมผสานฯ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
17	ท่านคิดว่าการควบคุมการเรียน (control) เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จนครบกระบวนการเรียนการสอนวิชาชีพได้จริง					
18	ท่านคิดว่ากระบวนการ (Process) ของรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพโดยใช้ โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการมีความสมบูรณ์ ครบถ้วน					
19	ท่านคิดว่าผลลัพธ์ของรูปแบบการเรียนการสอนนี้ วัดได้จากการประเมินโครงงาน การประเมินการปฏิบัติงานและการและการประเมินการแก้ปัญหา					
20	ท่านคิดว่าการประเมินการปฏิบัติงานจากกระบวนการและผลงาน มีความ เหมาะสมและนำไปใช้ได้ง่าย					
21	ท่านคิดว่าการประเมินการแก้ปัญหามาจากการพิจารณาขั้นตอนในการแก้ปัญหา และผลที่เกิดจากการแก้ปัญหา มีความเหมาะสมและนำไปใช้ได้ง่าย					

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็น
ฐานในสถานประกอบการ

.....

.....

.....

.....

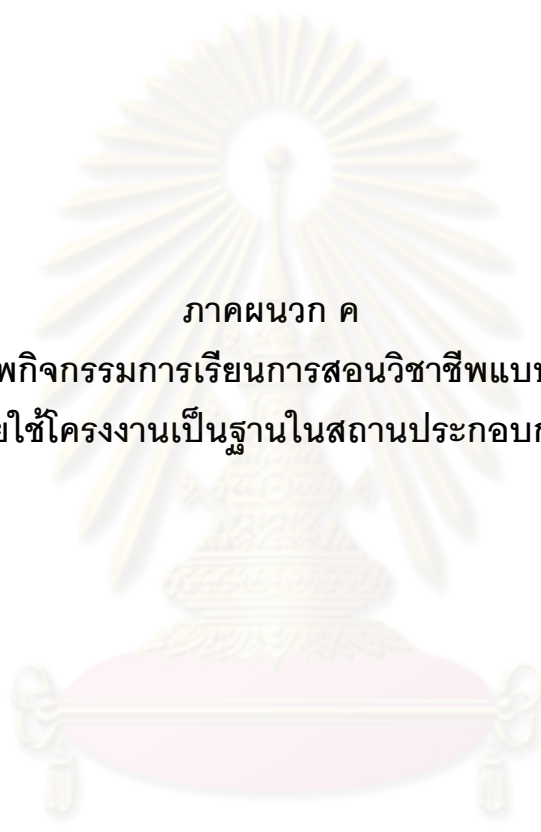
2. ผลการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน โดยใช้โครงงานเป็นฐานใน
สถานประกอบการ

() รับรอง () ไม่รับรอง

ลงชื่อ.....

()
ตำแหน่ง.....

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค
ตัวอย่างภาพกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบผสมผสาน
โดยใช้โครงงานเป็นฐานในสถานประกอบการ

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพหน้าจอกิจกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ รายวิชาเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ 1



แนะนำครูผู้สอนบนเว็บไซต์การเรียนรู้



แสดงขั้นตอนการดำเนินงานกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการติดตั้งชุดที่ 3

5. การติดตั้งเครื่องแบบ Flexy Type

3 การล้างเครื่องปรับอากาศ Mitsubishi Mr.Slim

1. เครื่องมือและการตรวจสอบเครื่องมือ
2. การถอดเครื่องตัวในและกล่องควบคุมการทำงาน
3. การถอดรอกน้ำและพัดลม
4. การเขว่นถาดรอกน้ำและการล้างอุปกรณ์ชิ้นส่วน
5. การประกอบชิ้นส่วนและถาดรอกน้ำ
6. การถอดล้างและการประกอบเครื่องตัวนอก
7. การทดสอบเครื่อง
8. การล้างเครื่องปรับอากาศแบบแขวนเพดาน

4 การทดสอบความรู้ทักษะปฏิบัติ

ให้นักเรียนทำแบบทดสอบความรู้ทักษะปฏิบัติ (เกณฑ์)

5 กิจกรรมโครงงานในสถานประกอบการ

6 นำเสนอโครงงาน

7 ทดสอบการปฏิบัติงานและทักษะการแก้ปัญหา

http://kruwat.com/fiv/misu13.html - Windows Internet Explorer

http://kruwat.com/fiv/misu13.html

Download this video

00:07 01:39

ตัวอย่างบทเรียนจากสื่อวิดีโอสตรีมมิ่งบนเว็บไซต์ สอนทักษะปฏิบัติการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ



ภาพกิจกรรมการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ บนเว็บไซต์



ภาพกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อฝึกปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายสุวัฒน์ นิยมไทย เกิดเมื่อวันที่ 4 กันยายน พุทธศักราช 2504 ที่อำเภอบางมูลนาก จังหวัด พิษณุโลก สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต จากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิชาเอก เทคโนโลยีทางการศึกษาและการศึกษานอกระบบโรงเรียน เมื่อปีการศึกษา 2525 สำเร็จการศึกษาปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เมื่อปีการศึกษา 2531 และสำเร็จการศึกษาปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาภาษาอังกฤษ จาก มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก เมื่อปีการศึกษา 2545 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ ที่วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย